



Universitat de Girona  
Escola Politècnica Superior

## Projecte/Treball Final de Carrera

**Estudi:** Enginyeria Industrial. Pla 1994

**Títol:**

Projecte d'una central d'energia elèctrica de 400 kW mitjançant concentradors solars i una turbina de vapor.

**Document:** Plec de Condicions

**Alumne:** Miquel Martí Carolà

**Director/Tutor:** Jordi Comas Baron/Josep Abel González

**Departament:** Eng. Mecànica i de la Construcció Industrial

**Àrea:** EC/FA

**Convocatòria** (mes/any): Juny/07

<b>1</b>	<b>PLEC DE CONDICIONS GENERALS FACULTATIVES I ECONÒMIQUES .....</b>	<b>3</b>
1.1	<i>Disposicions generals.....</i>	3
1.1.1	Naturalesa i objecte del Plec General .....	3
1.1.2	Documentació del contracte d'obra .....	3
1.2	<i>Condicions facultatives.....</i>	4
1.2.1	Delimitació general de funcions tècniques.....	4
1.2.2	Obligacions i drets generals del Contractista.....	5
1.2.3	Prescripcions generals relatives als treballs, als materials i als mitjans auxiliars ..	9
1.2.4	Recepcions d'obres i obres annexes.....	15
1.3	<i>Condicions econòmiques.....</i>	17
1.3.1	Principi general .....	17
1.3.2	Fiances .....	18
1.3.3	Preus .....	19
1.3.4	Obres per Administració.....	23
1.3.5	Valoració i abonament dels treballs.....	27
1.3.6	Indemnitzacions mútues.....	31
1.3.7	Varis.....	32
<b>2</b>	<b>PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS.....</b>	<b>35</b>
2.1	<i>Condicions comunes .....</i>	35
2.1.1	Objecte i abast .....	35
2.1.2	Normativa específica d'aplicació .....	35
2.1.3	Condicions generals.....	36
2.1.4	Operacions.....	38
2.2	<i>Obra civil .....</i>	40
2.2.1	Objecte i abast.....	40
2.2.2	Normativa específica d'aplicació .....	40
2.2.3	Condicions dels materials .....	41
2.2.4	Unitats d'obra i la seva execució .....	46
2.3	<i>Sanejament .....</i>	54
2.3.1	Objecte i abast.....	54
2.3.2	Normativa específica d'aplicació .....	55
2.3.3	Condicions dels materials .....	55

---

2.3.4	Condicions d'instal·lació .....	57
2.4	<i>Xarxa de distribució elèctrica en baixa tensió</i> .....	58
2.4.1	Objecte i abast .....	58
2.4.2	Normativa específica d'aplicació .....	58
2.4.3	Condicions dels materials .....	59
2.5	<i>Xarxa de distribució d'aigua potable</i> .....	64
2.5.1	Objecte i abast .....	64
2.5.2	Normativa específica d'aplicació .....	64
2.5.3	Condicions dels materials .....	65
2.5.4	Condicions d'instal·lació .....	70
2.6	<i>Concentrador cilindre – parabòlic</i> .....	72
2.6.1	Objecte i abast .....	72
2.6.2	Condicions particulars dels concentradors cilindre – parabòlics .....	73
2.7	<i>Conjunt turbina – generador</i> .....	75
2.7.1	Objecte i abast .....	75
2.7.2	Condicions particulars turbina .....	76
2.8	<i>Bescanviador i xarxa distribució vapor</i> .....	77
2.8.1	Objecte i abast .....	77
2.8.2	Condicions particulars bescanviadors .....	77

## **1 PLEC DE CONDICIONS GENERALS FACULTATIVES I ECONÒMIQUES**

### **1.1 Disposicions generals**

#### **1.1.1 Naturalesa i objecte del Plec General**

Aquest Plec té per objecte la definició de les condicions que han de regir en l'execució de les obres del Projecte.

El present Plec General de Condicions té caràcter supletori del Plec de Condicions Particulars del Projecte.

Ambdós, com a part del projecte tenen com a finalitat regular l'execució de les obres fixant-ne els nivells tècnics i de qualitat exigibles i precisen les intervencions que corresponen, segons el contracte i d'acord amb la legislació aplicable, al Promotor o propietari de l'obra, al Contractista o constructor de l'obra, als seus tècnics i encarregats, a la Direcció Tècnica, així com les relacions entre ells i les seves obligacions corresponents en ordre a l'acompliment del contracte d'obra.

#### **1.1.2 Documentació del contracte d'obra**

Integren el contracte els documents següents relacionats per ordre de relació pel que es refereix al valor de les seves especificacions en cas d'omissió o contradicció aparent:

- Les condicions fixades en el mateix document de contracte d'empresa o arrendament d'obra si és que existeix.
- El Plec o Plecs de Condicions Particulars.
- El present Plec General de Condicions.
- La resta de documentació del Projecte (memòria, plànols, amidaments i pressupost).

Les ordres i instruccions de la Direcció facultativa de les obres s'incorporaran al Projecte com a interpretació, complement o precisió de les seves determinacions.

En cada document, les especificacions literals prevalen sobre les gràfiques i en les plànols, la cota preval sobre la mida a escala.

## **1.2 Condicions facultatives**

### **1.2.1 Delimitació general de funcions tècniques**

#### 1.2.1.1 Direcció Tècnica

Correspon a la Direcció Tècnica:

- Comprovar l'adequació dels fonaments a les característiques reals del sòl.
- Redactar els complements o rectificacions del projecte que calguin.
- Assistir a les obres, tantes vegades com ho requereixi la seva naturalesa i complexitat, per tal de resoldre les contingències que es produïssin i impartir les instruccions complementàries que calguin per aconseguir la solució tècnica correcta.
- Coordinar la intervenció en obra d'altres tècnics que, en el seu cas, concorrin la direcció amb funció pròpia en aspectes parcials de la seva especialitat.
- Aprovar les certificacions parcials d'obra, la liquidació final i assessorar al promotor en l'acte de la recepció.
- Preparar la documentació final de l'obra i expedir i subscriure, el certificat de final d'obra.

#### 1.2.1.2 El Contractista

- Organitzar els treballs de construcció, redactant els plans d'obra que calguin i projectant o autoritzant les instal·lacions provisionals i mitjans auxiliars de l'obra.
- Elaborar el Pla de Seguretat i Higiene de l'obra en aplicació de l'estudi corresponent i disposar en tot cas, l'execució de les mesures preventives, vetllant pel seu acompliment i per l'observança de la normativa vigent en matèria de seguretat i higiene en el treball.

- Subscriure amb la Direcció Tècnica, l'acte de replanteig de l'obra.
- Ostentar la direcció de tot el personal que intervingui en l'obra i coordinar les intervencions dels subcontractistes.
- Assegurar la idoneïtat de tots i cadascun dels materials i elements constructius que s'utilitzen, comprovant-ne els preparats en obra i rebutjant, per iniciativa pròpia o per prescripció de la Direcció Tècnica, els subministraments o prefabricats que no comptin amb les garanties o documents d'idoneïtat requerits per les normes d'aplicació.
- Custodiar el Llibre d'ordres i seguiment de l'obra, i donar el vist i plau a les anotacions que s'hi practiquin.
- Facilitar a la Direcció Tècnica, amb temps suficient, els materials necessaris per l'acompliment de la seva comesa.
- Preparar les certificacions parcials d'obra i la proposta de liquidació final
- Subscriure amb el Promotor les actes de recepció provisional i definitiva
- Concertar les assegurances d'accidents de treball i de danys a tercers durant l'obra.

## **1.2.2 Obligacions i drets generals del Contractista**

### 1.2.2.1 Verificació dels documents del Projecte

Abans de començar les obres, el Contractista consignarà per escrit que la documentació aportada li resulta suficient per a la comprensió de la totalitat de l'obra contractada, o en cas contrari, sol·licitarà els aclariments pertinents.

### 1.2.2.2 Pla de Seguretat i Salut

El Contractista, a la vista del Projecte d'Execució que contingui, en tot cas, l'Estudi de Seguretat i Salut o l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, presentarà el Pla de Seguretat i Salut de l'obra a l'aprovació de la Direcció Tècnica.

Serà obligatòria, per part del promotor, d'un coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, sempre que a la mateixa intervingui més d'una empresa, o una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms.

Els contractistes i subcontractistes seran responsables de l'execució correcta de les mides preventives fixades en el pla de seguretat i salut, relatiu a les obligacions que els hi corresponguin a ells directament o, en tot cas, als treballadors autònoms contractats per ells. Els contractistes i subcontractistes respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mides previstes en el pla, en els termes de l'apartat 2 de l'article 42 de la Llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals.

#### 1.2.2.3 Oficina a l'obra

El Contractista habilitarà a l'obra una oficina en la qual hi haurà una taula o taulell adequat, on s'hi pugui estendre i consultar els plànols.

En l'esmentada oficina hi tindrà sempre el Contractista a disposició de la Direcció facultativa:

- El projecte d'execució complet, inclosos els complements que en el seu cas, redacti la Direcció Tècnica.
- La Llicència d'obres.
- El Llibre d'Ordres i Assistències.
- El Pla de Seguretat i Salut.
- El Llibre d'incidències.
- La documentació de les assegurances abans esmentades.

Disposarà a més el Contractista una oficina per a la Direcció Facultativa, convenientment condicionada per a treballar-hi amb normalitat a qualsevol hora de la jornada.

#### 1.2.2.4 Representació del Contractista

El Contractista està obligat a comunicar a la propietat la persona designada com a delegat seu a l'obra, que tindrà el caràcter de Cap de la mateixa, amb dedicació plena i amb

facultats per representar-lo i adoptar en tot moment aquelles decisions que es refereixen a la Contracta.

Les seves funcions seran les del Contractista especificades anteriorment.

Quan la importància de les obres ho requereixi i així es consigni en el Plec de Condicions Particulars d'Índole Facultativa, el delegat del Contractista serà un facultatiu de grau superior o grau mig, segons els casos.

El Plec de Condicions Particulars determinarà el personal facultatiu o especialista que el Contractista s'obliga a mantenir a l'obra com a mínim, i el temps de dedicació compromesa.

L'incompliment d'aquesta obligació o, en general, la manca de qualificació suficient per part del personal segons la naturalesa dels treballs, facultarà a la Direcció Tècnica per ordenar la paralització de les obres, sense cap dret a reclamació, fins que sigui esmenada la deficiència.

#### 1.2.2.5 Presència del Contractista en l'obra

El Cap d'obra, per ell mateix o mitjançant els seus tècnics o encarregats, estarà present durant la jornada legal de treball i acompanyarà a la Direcció Tècnica en les visites que faci a les obres, posant-se a la seva disposició per a la pràctica dels reconeixements que es considerin necessaris i subministrant-li les dades que calguin per a la comprovació d'amidaments i liquidacions.

#### 1.2.2.6 Treballs no estipulats expressament

Es obligació del Contractista executar tot el que sigui necessari per a la bona construcció i aspecte de les obres, encara que no es trobi expressament determinat als documents del Projecte, sempre que, sense separar-se del seu esperit i recta interpretació, ho disposi la Direcció Tècnica dins els límits de possibilitats que els pressupostos habilitin per a cada unitat d'obra i tipus d'execució.

En cas de defecte d'especificació en el Plec de Condicions Particulars, s'entendrà que cal un reformat de projecte requerint consentiment exprés de la propietat tota variació que suposi



increment de preus d'alguna unitat d'obra en més del vint per cent (20 %) o del total del pressupost en més d'un deu per cent (10 %)

#### 1.2.2.7 Interpretacions, aclariments i modificacions dels documents del projecte

Quan es tracti d'aclarir, interpretar o modificar preceptes dels Plecs de Condicions o indicacions dels plànols o croquis, les ordres i instruccions corresponents es comunicaran precisament per escrit al Contractista que estarà obligat a tornar els originals o les còpies subscriuint amb la seva signatura el conforme que figurarà al peu de totes les ordres, avisos o instruccions que rebi, tant de la Direcció Tècnica com dels seus col·laboradors.

Qualsevol reclamació que en contra de les disposicions de la Direcció Facultativa vulgui fer el Contractista, haurà de dirigir-la, dins precisament del termini de tres dies, a aquell que l'hagués dictat, el qual donarà al Contractista el corresponent rebut si així ho sol·licités.

El Contractista podrà requerir de la Direcció Tècnica, les instruccions o aclariments que calguin per a la correcta interpretació i execució del projecte.

#### 1.2.2.8 Reclamacions contra les ordres de la Direcció Facultativa

Les reclamacions que el Contractista vulgui fer contra les ordres o instruccions demanades de la Direcció Facultativa, solament podrà presentar-les, a través de La Direcció Tècnica, davant la Propietat, si són d'ordre econòmic i d'acord amb les condicions estipulades en els Plecs de condicions corresponents. Contra disposicions d'ordre tècnic de la Direcció Tècnica de l'obra, no s'admetrà cap reclamació, i el Contractista podrà salvar la seva responsabilitat, si ho estima oportú, mitjançant exposició raonada dirigida a la Direcció Tècnica, el qual podrà limitar la seva resposta a l'acusament de recepció que en tot cas serà obligatori per aquest tipus de reclamacions.

#### 1.2.2.9 Recusació pel Contractista del personal nomenat per la Direcció Facultativa

El Contractista no podrà recusar la Direcció Tècnica, o personal encarregat per aquesta de la vigilància de l'obra, ni demanar que per part de la Propietat es designin altres facultatius per als reconeixements i amidaments. Quan es cregui perjudicat per la seva tasca, procedirà

amb allò especificat a l'article precedent, però sense que per això es puguin interrompre ni pertorbar la marxa dels treballs.

#### 1.2.2.10 Faltes del personal

La Direcció Tècnica, en el cas de desobediència a les seves instruccions, manifesta incompetència o negligència greu que comprometi o pertorbi la marxa dels treballs, podrà requerir el Contractista perquè aparti de l'obra als dependents o operaris causants de la pertorbació.

El Contractista podrà sots-contractar capítols o unitats d'obra a altres contractistes i industrials, subjectant-se en el seu cas, a allò estipulat en el Plec de Condicions Particulars i sense perjudici de les seves obligacions com a Contractista general de l'obra.

### **1.2.3 Prescripcions generals relatives als treballs, als materials i als mitjans auxiliars**

#### 1.2.3.1 Camins i accessos

El Contractista disposarà pel seu compte dels accessos a l'obra i el seu tancament. La Direcció Tècnica podrà exigir la seva modificació o millora.

#### 1.2.3.2 Replanteig

El Contractista iniciarà les obres replantejant-les en el terreny i assenyalant-ne les referències principals que mantindrà com a base d'ulteriors replanteigs parcials. Aquests treballs es consideraran a càrrec del Contractista i inclosos en la seva oferta.

El Contractista sotmetrà el replanteig a l'aprovació de la Direcció Tècnica i una vegada aquesta última hagi donat la seva conformitat prepararà una acta acompanyada d'un plànol que haurà de ser aprovat per la Direcció Tècnica, i serà responsabilitat del Contractista l'omissió d'aquest tràmit.

#### 1.2.3.3 Començament de l'obra. Ritme d'execució dels treballs

El Contractista començarà les obres en el termini acordat, desenvolupant-les en la forma necessària perquè dins dels períodes parcials assenyalats quedin executats els treballs corresponents i, en conseqüència, l'execució total es dugui a terme dins del termini exigít en el Contracte.

Obligatòriament i per escrit, el Contractista haurà de donar compte a la Direcció Tècnica del començament dels treballs al menys amb tres dies d'anticipació.

#### 1.2.3.4 Ordre dels treballs

En general, la determinació de l'ordre dels treballs és facultat del Contractista, excepte aquells casos en què per circumstàncies d'ordre tècnic, la Direcció Facultativa estimi convenient variar.

#### 1.2.3.5 Facilitat per a altres contractistes

D'acord amb el que requereixi la Direcció Facultativa, el Contractista General haurà de donar totes les facilitats raonables per a la realització dels treballs que siguin encomanats a tots els altres contractistes que intervinguin en l'obra. Això sense perjudici de les compensacions econòmiques que tinguin lloc entre contractistes per utilització de mitjans auxiliars o subministraments d'energia o altre conceptes.

En cas de litigi, ambdós contractistes respectaran allò que resolgui la direcció Facultativa.

#### 1.2.3.6 Ampliació del Projecte per causes imprevistes o de força major

Quan sigui necessari per motiu imprevist o per qualsevol accident ampliar el Projecte, no s'interrompran els treballs i es continuaran segons les instruccions fetes per la Direcció Tècnica en tant es formula o tramita el Projecte Reformat.

El Contractista està obligat a realitzar amb el seu personal i els seus materials allò que la direcció de les obres disposi per fer calçats, apuntalaments, enderrocs, recalçament o

qualsevol obra de caràcter urgent, anticipant de moment aquest servei, l'import del qual li serà consignat en un pressupost addicional o abonat directament, d'acord amb el que s'estipuli.

#### 1.2.3.7 Prorroga per causa de força major

Si per causa de força major i independent de la voluntat del Contractista, aquest no pogués començar les obres, o hagués de suspendre-les, o no li fos possible acabar-les en els terminis prefixats, se li atorgarà una pròrroga proporcionada per l'acompliment de la Contracta, previ informe favorable de la Direcció Tècnica. Per això el Contractista exposarà, en un escrit dirigit a la Direcció Tècnica, la causa que impedeix l'execució o la marxa dels treballs i el retard que degut ha això s'originaria en els terminis acordats, raonant degudament la pròrroga que per l'esmentada causa sol·licita.

#### 1.2.3.8 Responsabilitat de la Direcció Facultativa en el retard de l'obra

El Contractista no podrà excusar-se de no haver complert els terminis d'obres estipulats, al·legant com a causa la carència de plànols o ordres de la direcció Facultativa, a excepció del cas en què havent-ho sol·licitat per escrit no se li hagués proporcionat.

#### 1.2.3.9 Sancions per retràs de les obres

Si el Contractista, excloent els casos de força major, no tingues les obres acabades i en condicions d'immediata utilització o posada en servei, dintre del termini previst, la Propietat podrà, escoltada la Direcció Tècnica, reduir de les liquidacions, fiances o emoluments de qualsevol classe que tingues en el seu poder, les quantitats establertes, segons les clàusules del Contracte.

#### 1.2.3.10 Condicions generals d'execució dels treballs

Tots els treballs s'executaran amb estricta subjecció al Projecte, a les modificacions que prèviament hagin estat aprovades i a les ordres i instruccions que sota la responsabilitat de

la Direcció Facultativa i per escrit, lliuri la Direcció Tècnica al Contractista, dins de les limitacions pressupostàries i de conformitat amb allò especificat per els treballs no estipulats expressament.

#### 1.2.3.11 Obres ocultes

De tots els treballs i unitats d'obra que hagin de quedar ocults a l'acabament de l'obra, se n'aixecaran els plànols que calguin per tal que quedin perfectament definits; aquests documents s'estendran per duplicat es signaran per la Direcció Tècnica i pel Contractista i se'n quedaran un cadascun. Els plànols, que hauran d'anar suficientment acotats, es consideraran documents indispensables i irrecusables per a efectuar els amidaments.

#### 1.2.3.12 Treballs defectuosos

El Contractista haurà d'emprar materials que acompleixin les condicions exigides en aquest Plec i en el Plec de Condicions Particulars i realitzarà tots i cadascun dels treballs contractats d'acord amb allò especificat també en aquests documents.

Per això, i fins que tingui lloc la recepció definitiva de l'obra, és responsable de l'execució dels treballs que ha contractat i de les falles i defectes que en els treballs hi poguessin existir per la seva mala execució o per la deficient qualitat dels materials emprats o aparells col·locats, sense que li exoneri de responsabilitat el control que és competència de la Direcció Tècnica, ni tampoc el fet que aquests treballs hagin estat valorats en les certificacions parcials d'obra, que sempre s'entendran esteses i abonades a bon compte.

Com a conseqüència de l'expressat anteriorment, quan la Direcció Tècnica detecti vicis o defectes en els treballs executats, o que els materials o els aparells col·locats no reuneixin les condicions preceptuades, ja sigui en el decurs de l'execució dels treballs, o un cop finalitzats, i abans de ser verificada la recepció definitiva de l'obra, podrà disposar que les parts defectuoses siguin enderrocades o desmuntades i tornades a fer d'acord amb el que s'hagi contractat, i tot això a càrrec del Contractista.

#### 1.2.3.13 Vicis ocults

Si la Direcció Tècnica tingués raons de pes per creure en l'existència de vicis ocults de construcció o muntatge en les obres i instal·lacions executades, ordenarà efectuar a qualsevol moment, i abans de la recepció definitiva, els assaigs, destructius o no, que cregui necessaris per reconèixer els treballs que suposi que són defectuosos. Les despeses que ocasionin seran a compte del Contractista, sempre i quan els vicis existeixin realment, en cas contrari seran a càrrec de la Propietat.

#### 1.2.3.14 Dels materials i dels aparells, la seva procedència

El Contractista té llibertat de proveir-se dels materials i aparells de totes classes en els punts que ell cregui convenient, excepte en els casos en que el Plec de Condicions Particulars preceptuï una procedència determinada.

Obligatòriament, i abans de procedir a la seva utilització i aplec, el Contractista haurà de presentar a la Direcció Tècnica una llista completa dels materials i aparells que hagi d'emprar en la qual s'hi especifiquin totes les indicacions sobre marques, qualitats, procedència i idoneïtat de cadascun.

#### 1.2.3.15 Presentació de mostres

A petició de la Direcció Tècnica, el Contractista li presentarà les mostres dels materials amb l'anticipació prevista en el Calendari de l'obra.

#### 1.2.3.16 Materials no utilitzables

El Contractista a càrrec seu, transportarà i col·locarà, agrupant-los ordenadament i en el lloc adequat, els materials procedents de les excavacions, enderroc, etc., que no siguin utilitzables en l'obra.

Es retiraran de l'obra o es portarà a l'abocador, quan així sigui establert en el Plec de Condicions Particulars vigent en l'obra.

Si no s'hagués preceptuat res sobre el particular, es retiraran de l'obra quan així ho ordeni la Direcció Tècnica, però acordant prèviament amb el Contractista la seva justa taxació, tenint en compte el valor d'aquests materials i les despeses del seu transport.

#### 1.2.3.17 Materials i aparells defectuosos

Quan els materials, elements d'instal·lacions o aparells no fossin de la qualitat prescrita en aquest Plec, o no tinguessin la preparació que s'hi exigeix o, en fi, quan a manca de prescripcions formals del Plec, es reconegués o es demostrés que no eren adequats per el seu objecte, la Direcció Tècnica, donarà ordre al Contractista de substituir-los per altres que satisfacin les condicions o acompleixin l'objectiu al qual es destinen.

Si el Contractista al cap de quinze (15) dies de rebre ordres que retiri els materials que no estiguin en condicions no ho ha fet, podrà fer-ho la Propietat carregant-ne les despeses al Contractista.

Si els materials, elements d'instal·lacions o aparells fossin defectuosos, però acceptables a criteri de la Direcció Tècnica, es rebran, però amb la rebaixa de preu que ell determini, a no ser que el Contractista prefereixi substituir-los per altres en condicions.

#### 1.2.3.18 Despeses ocasionades per proves i assaigs

Totes les despeses originades per les proves i assaigs de materials o elements que intervinguin en l'execució de les obres, seran per compte del Contractista.

Tot assaig que no hagi resultat satisfactori o que no ofereixi les garanties suficients podrà començar-se de nou a càrrec també del Contractista.

#### 1.2.3.19 Neteja de les obres

Es obligació del Contractista mantenir netes les obres i els seus voltants, tant de runa com de materials sobrants, fer desaparèixer les instal·lacions provisionals que no siguin necessàries, així com adoptar les mesures i executar tots els treballs que calguin perquè l'obra ofereixi bon aspecte.

### 1.2.3.20 Obres sense prescripcions

En l'execució de treballs que entren en la construcció de les obres i pels quals no existeixen prescripcions consignades explícitament en aquest Plec ni en la documentació restant del Projecte, el Contractista s'atindrà, en primer lloc, a les instruccions que dicti la Direcció Facultativa de les obres i, en segon lloc, a les regles i pràctiques de la bona construcció i les bones instal·lacions.

## 1.2.4 Recepcions d'obres i obres annexes

### 1.2.4.1 Recepcions provisionals

Trenta dies abans de finalitzar les obres, la Direcció Tècnica comunicarà a la Propietat la proximitat del seu acabament amb la finalitat de convenir la data per a l'acte de recepció provisional.

Aquesta recepció es farà amb la intervenció de la Propietat, del Contractista i de la Direcció Tècnica.

Es convocarà també als tècnics restants que, en el seu cas, haguessin intervingut en la direcció amb funció pròpia en aspectes parcials o unitats especialitzades.

Practicant un detingut reconeixement de les obres, s'estendrà una acta amb tants exemplars com intervinents i signats per tots ells. Des d'aquesta data començarà a córrer el termini de garantia, si les obres es trobessin en estat de ser admeses.

Seguidament, els Tècnics de la direcció Facultativa estendran el corresponent Certificat de Final d'Obra.

Quan les obres no es trobin en estat de ser rebudes, es farà constar en l'acta i es donaran al Contractista les oportunes instruccions per resoldre els defectes observats, fixant un termini per a esmenar-los, finalitzat el qual, s'efectuarà un nou reconeixement a fi de procedir a la recepció provisional de l'obra.

Si el Contractista no hagués complert, podrà declarar-se rescindit el contracte amb pèrdua de la fiança.



#### 1.2.4.2 Documentació final de l'obra

La Direcció Tècnica facilitarà a la Propietat la documentació final de les obres, amb les especificacions i contingut disposats per la legislació vigent i, si es tracta d'habitatges, amb allò que s'estableix en els paràgrafs 2, 3, 4, i 5 de l'apartat 2 de l'article 4art del Reial Decret 515/1989 de 21 d'abril.

#### 1.2.4.3 Amidament definitiu dels treballs i liquidació provisional de l'obra

Rebudes provisionalment les obres, es procedirà immediatament per la Direcció Tècnica al seu amidament definitiu, amb la assistència precisa del Contractista o del seu representant. S'estendrà la oportuna certificació per triplicat que, aprovada per la Direcció Tècnica amb la seva signatura, servirà per l'abonament per part de la Propietat del saldo resultant excepte la quantitat retinguda en concepte de fiança.

#### 1.2.4.4 Termini de garantia

El termini de garantia haurà d'estipular-se en el Contracte o en Plec de Condicions Particulars i en qualsevol cas mai no haurà de ser inferior a nou (9) mesos.

#### 1.2.4.5 Conservació de les obres rebudes provisionalment

Les despeses de conservació durant el termini de garantia comprès entre les recepcions provisional i definitiva, seran a càrrec del Contractista.

Si l'edifici o instal·lació fos ocupat o emprat abans de la recepció definitiva, la vigilància, neteja i reparacions causades per l'ús seran a càrrec de la Propietat i les reparacions per vicis d'obra o per defectes en les instal·lacions, seran a càrrec del Contractista.

#### 1.2.4.6 De la recepció definitiva

La recepció definitiva es verificarà després de transcorregut el termini de garantia en igual forma i amb les mateixes formalitats que la provisional, a partir de la data del qual cessarà

l'obligació del Contractista de reparar al seu càrrec aquells desperfectes inherents a la conservació normal dels edificis i de les instal·lacions i quedaran només subsistents totes les responsabilitats que poguessin afectar-li per vicis de construcció.

#### 1.2.4.7 Pròrroga del termini de garantia

Si en procedir al reconeixement per a la recepció definitiva de l'obra, no es trobés en les condicions degudes, la recepció definitiva s'aplaçarà i la Direcció Tècnica marcarà al Contractista els terminis i formes en que s'hauran de fer les obres necessàries i, si no s'efectuessin dins d'aquests terminis, podrà resoldre's el contracte amb pèrdua de la fiança.

#### 1.2.4.8 De les recepcions de treballs la contracta dels quals hagi estat rescindida

En el cas de resolució del contracte, el Contractista estarà obligat a retirar, en el termini de quinze (15) dies, si no es fixa un altre termini en el Plec de Condicions Particulars, la maquinària, mitjans auxiliars, instal·lacions, etc., a resoldre els sots-contractes que tingués concertats i a deixar l'obra en condicions de ser recomençada per una altra empresa.

Les obres i treballs acabats per complet es rebran provisionalment amb els tràmits establerts per les recepcions provisionals.

Transcorregut el termini de garantia es rebran definitivament segons allò que es disposa per a les recepcions definitives en apartats anteriors. Per les obres i treballs no acabats però acceptables a criteri de la Direcció Tècnica, s'efectuarà una sola i definitiva recepció.

### **1.3 Condicions econòmiques**

#### **1.3.1 Principi general**

Tots els que intervenen en el procés de construcció i/o instal·lació tenen dret a percebre puntualment les quantitats acreditades per la seva correcta actuació d'acord amb les condicions contractualment establertes.

La Propietat, el Contractista i, en el seu cas, els tècnics poden exigir-se recíprocament les garanties adequades a l'acompliment puntual de les seves obligacions de pagament.

### **1.3.2 Fiances**

#### 1.3.2.1 Fiança

El Contractista prestarà fiança d'acord amb alguns dels procediments següents, segons que s'estipuli:

Dipòsit previ, en metàl·lic o valors, o aval bancari, per import entre el tres per cent (3 %) i el deu per cent (10 %)

Mitjançant retenció a les certificacions parcials o pagaments a compte en la mateixa proporció.

#### 1.3.2.2 Fiança provisional

En el cas que l'obra s'adjudiqui per subhasta pública, el dipòsit per a prendre-hi part s'especificarà en l'anunci de l'esmentada subhasta i la seva quantia serà d'ordinari, i exceptuant estipulació distinta en el Plec de Condicions Particulars o en l'anunci de subhasta pública, d'un tres per cent (3 %) com a mínim, del total del pressupost de contracta.

El Contractista al qual s'hagi adjudicat l'execució d'una obra o servei per la mateixa, haurà de dipositar en el punt i termini fixats a l'anunci de la subhasta o el que es determini en el Plec de Condicions Particulars del Projecte, la fiança definitiva que s'assenyali i, en el seu defecte, el seu import serà del deu per cent (10 %) de la quantitat per la qual es faci l'adjudicació de l'obra, fiança que pot constituir-se en qualsevol de les formes especificades en l'apartat anterior

El termini assenyalat en el paràgraf anterior, i llevat condició expressa establerta en el Plec de Condicions Particulars, no excedirà de trenta (30) dies naturals a partir de la data en que sigui comunicada l'adjudicació i en aquest termini haurà de presentar l'adjudicatari la carta de pagament o rebut que acrediti la constitució de la fiança a la qual es refereix el mateix

paràgraf. L'incompliment d'aquest requisit donarà lloc a que es declari nul·la l'adjudicació, i l'adjudicatari perdrà el dipòsit provisional que hagués fet per prendre part en la subhasta.

#### 1.3.2.3 Execució de treballs amb càrrec a la fiança

Si el Contractista es negués a fer pel seu compte els treballs necessaris per ultimar l'obra en les condicions contractades, la Direcció Tècnica, en nom i representació de la Propietat, els ordenarà executar a un tercer o, podrà realitzar-los directament per administració, abonant el seu import amb la fiança dipositada, sense perjudici de les accions a les quals tingui dret la Propietat, en el cas que l'import de la fiança no fos suficient per cobrir l'import de les despeses efectuades en les unitats d'obra que no fossin de recepció

#### 1.3.2.4 Devolució en general

La fiança retinguda serà retornada al Contractista en un termini que no excedeixi trenta (30) dies un cop signada l'Acta de Recepció Definitiva de l'obra. La Propietat podrà exigir que el Contractista li acrediti la liquidació i saldo dels seus deutes causats per l'execució de l'obra, com salaris, subministraments, sots-contractes, ....

#### 1.3.2.5 Devolució de la fiança en el cas que es facin recepcions parcials

Si la Propietat, amb la conformitat de la Direcció Tècnica, accedís a fer recepcions parcials, tindrà dret el Contractista a que li sigui retornada la part proporcional de la fiança.

### 1.3.3 Preus

#### 1.3.3.1 Composició dels preus unitaris

El càlcul dels preus de les distintes unitats d'obra és el resultat de sumar els costos directes, els indirectes, les despeses generals i el benefici industrial.

### 1.3.3.2 Costos directes

Es consideren costos directes.

- La mà d'obra, amb els seus plus, càrregues i assegurances socials, que intervinguin directament en l'execució de la unitat d'obra.
- Els materials, als preus resultants a peu d'obra, que quedin integrats en la unitat de que es tracti o que siguin necessaris per a la seva execució.
- Els equips i sistemes tècnics de seguretat i higiene per a la prevenció i protecció d'accidents i malalties professionals.
- Les despeses de personal, combustible, energia, etc., que tinguin lloc per l'accionament o funcionament de la maquinària i instal·lació utilitzades en l'execució de la unitat d'obra
- Les despeses d'amortització i conservació de la maquinària, instal·lacions, sistemes i equips anteriorment citats.

### 1.3.3.3 Despeses indirectes

Es consideren despeses indirectes les d'instal·lació d'oficines a peu d'obra, comunicacions, edificació de magatzems, tallers, pavellons temporals per a obrers, laboratoris, assegurances, etc., els del personal tècnic i administratiu adscrits exclusivament a l'obra i els imprevistos. Totes aquestes despeses, es xifraran en un percentatge dels costos directes.

### 1.3.3.4 Pressupost d'execució material

És el resultat obtingut de la suma dels productes del número de cada unitat d'obra pel seu preu unitari i de les partides alçades.

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 que 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 la determinació de les quantitats de cada unitat d'obra.

#### 1.3.3.5 Despeses generals

Es consideren despeses generals les despeses generals d'empresa, despeses financeres, càrregues fiscals i taxes de l'administració, legalment establertes. Es xifraran com un percentatge de la suma dels costos directes i indirectes (en els contractes d'obres de l'Administració pública aquest percentatge s'estableix entre un tretze per cent (13 %) i un disset per cent (17 %) per a obres oficials podent ésser modificat per a obres privades.

#### 1.3.3.6 Benefici industrial

El benefici industrial del Contractista s'estableix en el sis per cent (6 %) sobre el pressupost d'execució material per a obres oficials podent ésser modificat per a obres privades.

#### 1.3.3.7 Pressupost d'execució per contracte

El preu de contracta és la suma del pressupost d'execució material, les despeses generals i el benefici industrial.

L'IVA es calcula sobre aquesta suma però no integra el preu.

#### 1.3.3.8 Preus de contracta. Import de contracta

En el cas que els treballs a fer en una obra aliena qualsevol es contractessin a risc i ventura, s'entén per Preu de Contracta el que importa el cost total de la unitat d'obra, es a dir, el preu d'execució material més el tant per cent (%) sobre aquest últim en concepte de Benefici Industrial de Contractista. El benefici s'estima normalment, en un sis per cent (6 %), llevat que en el Plec de Condicions Particulars se n'estableixi un altre de diferent.

#### 1.3.3.9 Preus contradictoris

Es produiran preus contradictoris només quan la Propietat mitjançant la Direcció Tècnica decideixi introduir unitats o canvis de qualitat en alguna de les previstes, o quan calgui afrontar alguna circumstància imprevista.

El Contractista estarà obligat a efectuar els canvis.

Si no hi ha acord, el preu es resoldrà contradictòriament entre la Direcció Tècnica i el Contractista abans de començar l'execució dels treballs i en el termini que determini el Plec de condicions Particulars. Si subsisteix la diferència s'acudirà, en primer lloc, al concepte més anàleg dins el quadre de preus del Projecte, i en segon lloc al banc de preus d'utilització més freqüent en la localitat.

Els contradictoris que hi haguessin es referiran sempre als preus unitaris de la data del contracte.

#### 1.3.3.10 Reclamacions d'augment de preus per causes diverses

Si el Contractista abans de la signatura del contracte, no hagués fet la reclamació o observació oportuna, no podrà sota cap pretext d'error o omissió reclamar augment dels preus fixats en el quadre corresponent del pressupost que serveixi de base per a l'execució de les obres.

#### 1.3.3.11 Formes tradicionals de amidar o d'aplicar els preus

En cap cas podrà al·legar el Contractista els usos i costums del país respecte a l'aplicació dels preus o de la forma de amidar les unitats d'obra executades. Es respectarà allò previst en primer lloc, en aquest Plec General de Condicions, i en segon lloc, al Plec de Condicions Particulars.

#### 1.3.3.12 De la revisió dels preus contractats

Si es contracten obres pel seu compte i risc, no s'admetrà la revisió dels preus en tant que l'increment no arribi, en la suma de les unitats que falten per realitzar, d'acord amb el calendari, a un muntant superior al tres per cent (3 %) de l'import total del pressupost de contracte

En cas de produir-se variacions a l'alça superiors a aquest percentatge, s'efectuarà la revisió corresponent d'acord amb les formules d'ús general a la zona si no se'n fixen al Plec de Condicions Particulars o al Contracte, percebent el Contractista la diferència en més que resulta de la variació del IPC superior al tres per cent (3 %)

No hi haurà revisió de preus de les unitats que puguin quedar fora dels terminis fixats en el calendari de l'oferta.

#### 1.3.3.13 Emmagatzematge de materials

El Contractista està obligat a fer els emmagatzematges de materials o aparells d'obra que la Propietat ordeni per escrit.

Els materials emmagatzemats, una vegada abonats per la Propietat són, de l'exclusiva propietat d'aquesta; de la seva cura i conservació en serà responsable el Contractista.

### **1.3.4 Obres per Administració**

#### 1.3.4.1 Definició

S'anomenen Obres per Administració aquelles en que les gestions que calgui per a la seva realització les porta directament la Propietat, bé personalment, bé per un representant o bé mitjançant un constructor, instal·lador o industrial.

Es classifiquen en dues modalitats:

- Per administració directa
- Per administració delegada o indirecta



#### 1.3.4.2 Obres per administració directa

Són aquelles en que la Propietat per si mateixa o mitjançant un representant seu, que pot ser la mateixa Direcció Tècnica, autoritzada expressament per aquest tema, porti directament les gestions que calguin per a l'execució de l'obra, adquirint-ne els materials, contractant-ne el seu transport a l'obra i, en definitiva, intervenint directament en totes les operacions precises perquè el personal i els obrers contractats per ell puguin realitzar-la; en aquestes obres el Contractista, si hi fos, o l'encarregat de la seva realització, és un simple dependent de la Propietat, ja sigui com empleat seu o com autònom contractat per ell, que és el que reuneix, per tant, la doble personalitat de Propietat i Contractista.

#### 1.3.4.3 Obres per administració delegada o indirecta

Són aquelles que convenen una propietat i un Contractista perquè aquest últim, per compte d'aquell i com a delegat seu, realitzi les gestions i els treballs que calguin i convinguin.

Són, per tant, característiques peculiars de les obres per Administració delegada o indirecta les següents:

Per part de la Propietat, l'obligació d'abonar directament o per mitja del Contractista totes les despeses inherents a la realització dels treballs convinguts, reservant-se la Propietat de poder ordenar, bé per si mateix o mitjançant la Direcció Tècnica en la seva representació, l'ordre i la marxa dels treballs, l'elecció dels materials i aparells que en els treballs han d'emprar-se i, a la fi, tots els elements que cregui necessaris per regular la realització dels treballs convinguts.

Per part del Contractista, l'obligació de portar la gestió pràctica dels treballs, aportant els seus coneixements constructius o d'instal·lacions, els mitjans auxiliars que calguin i, en definitiva, tot allò que, en harmonia amb la seva tasca, es requereixi per a l'execució dels treballs, percebent per això de la Propietat un tant per cent (%) prefixat sobre l'import de les despeses efectuades i abonades pel Contractista.

#### 1.3.4.4 Liquidació d'obres per administració

Per a la liquidació dels treballs que s'executin per administració delegada o indirecta, regiran les normes que amb aquesta finalitat s'estableixen en les Condicions Particulars d'Índole Econòmica vigents a l'obra; en cas que no n'hi haguessin, les despeses d'administració les presentarà el Contractista a la Propietat, en relació valorada a la qual s'adjuntaran en l'ordre expressat més endavant els document següents conformats tots ells per La Direcció Tècnica:

- Les factures originals dels materials adquirits per als treballs i el document adequat que justifiqui el dipòsit o la utilització dels esmentats materials en l'obra.
- Les nòmines dels jornals abonats, ajustades a allò que és establert en la legislació vigent, especificant el nombre d'hores treballades en l'obra pels operaris de cada ofici i la seva categoria, acompanyant les esmentades nòmines amb una relació numèrica dels encarregats, capatassos, caps d'equip. Oficials i ajudants de cada ofici, peons especialitzats i solts, guardians, etc., que hagin treballat en l'obra durant el termini de temps al qual corresponguin les nòmines que es presentin.
- Les factures originals dels transports de materials posats en l'obra o de retirada d'enderrocs.
- Els rebuts de llicències, impostos i altres càrregues inherents a l'obra que hagin pagat o en la gestió de la qual hagi intervingut el Contractista, ja que el seu abonament és sempre a compte de la Propietat.

A la suma de totes les despeses inherents a la pròpia obra en la gestió o pagament de la quals hagi intervingut el Contractista se li aplicarà, si no hi ha conveni especial, un quinze per cent (15 %), entenent-se que en aquest percentatge estan inclosos els mitjans auxiliars i els de seguretat preventius d'accidents, les despeses generals que originin al Contractista els treballs per administració que realitzi i el Benefici Industrial del mateix.

#### 1.3.4.5 Abonament al Contractista dels comptes d'administració delegada

Llevat de pacte distint, els abonaments al Contractista dels comptes d'administració delegada, els realitzarà la Propietat mensualment segons els comunicats de treball realitzats aprovats per la Propietat o el seu delegat representant.

Independentment, la Direcció Tècnica redactarà, amb la mateixa periodicitat, l'amidament de l'obra realitzada, valorant-la d'acord amb el pressupost aprovat. Aquestes valoracions no tindran efectes per als abonaments al Contractista sinó es que s'hagués pactat el contrari contractualment.

#### 1.3.4.6 Normes per a l'adquisició dels materials i aparells

Això no obstant, les facultats que en aquests treballs per Administració delegada es reserva a la Propietat per a l'adquisició dels materials i aparells, si al Contractista se li autoritza per gestionar-los i adquirir-los, haurà de presentar a la Propietat, o en la seva representació a la Direcció Tècnica, els preus i les mostres dels materials i aparells oferts, necessitant la seva prèvia aprovació abans d'adquirir-los.

#### 1.3.4.7 Responsabilitat del Contractista en el baix rendiment dels obrers

Si la Direcció Tècnica advertís en els comunicats mensuals d'obra executada que preceptivament ha de presentar-li en Contractista, que els rendiments de la mà d'obra, en totes o alguna de les unitats d'obra executada fossin notablement inferiors als rendiments normals admesos generalment per a unitats d'obra iguals o similars, li ho notificarà per escrit al Contractista, amb la finalitat que aquest faci les gestions precises per augmentar la producció en la quantia assenyalada per la Direcció Tècnica.

Si un cop feta aquesta notificació al Contractista, en els mesos successius, els rendiments no arribessin als normals, la Propietat queda facultada per rescabalar-se de la diferència, rebaixant-ne el seu import el quinze per cent (15 %) que pels conceptes abans expressats correspondria abonar-li al Contractista en les liquidacions quinzenals que preceptivament s'hagin d'efectuar-li. En cas de no arribar ambdues parts a un acord pel que fa als rendiments de la mà d'obra, se sotmetrà el cas a arbitratge.

#### 1.3.4.8 Responsabilitats del Contractista

En els treballs d'obres per Administració delegada el Contractista només serà responsable dels defectes constructius que poguessin tenir els treballs o unitats executades per ell i

també els accidents o perjudicis que poguessin sobrevenir als obrers o terceres persones per no haver pres les mesures necessàries i que en les disposicions legals vigents s'estableixen. En canvi, i exceptuant lo expressat anteriorment pels materials i aparells adquirits pel propi Contractista, no serà responsable del mal resultat que poguessin donar els materials i aparells elegits.

En virtut del que s'ha consignat anteriorment, el Contractista està obligat a reparar pel seu compte els treballs defectuosos i a respondre també dels accidents o perjudicis expressats en el paràgraf anterior.

### **1.3.5 Valoració i abonament dels treballs**

#### 1.3.5.1 Formes diferents d'abonament de les obres

Segons la modalitat elegida per a la contractació de les obres i exceptuant que en el Plec de Condicions Particulars d'Índole Econòmica, si existeix, s'hi preceptui una altra cosa, l'abonament dels treballs s'efectuarà així:

- Tipus fix o tant alçat total. S'abonarà la xifra prèviament fixada com a base de l'adjudicació, disminuïda en el seu cas a l'import de la baixa efectuada per l'adjudicatari.
- Tipus fix o tant alçat per unitat d'obra, el preu invariable del qual s'hagi fixat a la bestreta, podent-ne variar solament el nombre d'unitats executades.
- Previ amidament i aplicant al total de les unitats diverses d'obra executades, el preu invariable estipulat a la bestreta per cadascuna d'elles, s'abonarà al Contractista l'import de les compreses en les treballs executats i ultimats d'acord amb els documents que constitueixen el Projecte, el quals serviran de base per l'amidament i valoració de les diverses unitats.
- Tant variable per unitat d'obra, segons les condicions en què es realitzi i els materials diversos emprats en la seva execució d'acord amb les ordres de la Direcció Tècnica.
- S'abonarà al Contractista en idèntiques condicions al cas anterior.
- Per llistes de jornals i rebuts de materials autoritzats en la forma que el present Plec General de Condicions Econòmiques determina

- Per hores de treball, executat en les condicions determinades en el contracte

#### 1.3.5.2 Relacions valorades i certificacions

En cada una de les èpoques o dates que es fixin en el contracte o en els Plecs de Condicions Particulars que regeixin en l'obra, formarà el Contractista una relació valorada de les obres executades durant els terminis previstos, segons l'amidament que haurà practicat la Direcció Tècnica.

El treball executat pel Contractista en les condicions preestablertes, es valorarà aplicant al resultat de l'amidament general, cúbica, superficial, lineal, ponderal o numeral corresponent per a cada unitat d'obra, els preus assenyalats en el pressupost per a cadascun d'elles, tenint present a més allò establert en el present Plec respecte a millores o substitucions de materials o a les obres accessòries i especials, etc.

Al Contractista, que podrà presenciar els amidaments necessaris per estendre aquesta relació, la Direcció Tècnica li facilitarà les dades corresponents de la relació valorada, acompanyant-les d'una nota d'enviament, a l'objecte que, dins el termini de deu (10) dies a partir de la data de recepció d'aquesta nota, el Contractista pugui examinar-les i tornar-les signades amb la seva conformitat o fer, en cas contrari, les observacions o reclamacions que consideri oportunes. Dins dels deu (10) dies següents a la seva recepció, la Direcció Tècnica acceptarà o refusarà les reclamacions del Contractista si hi fossin, donant-li compte de la seva resolució i podent el Contractista, en el segon cas, acudir davant la Propietat contra la resolució de la Direcció Tècnica en la forma prevista en els Plecs Generals de Condicions.

Prenent com a base la relació valorada indicada en el paràgraf anterior, la Direcció Tècnica expedirà la certificació de les obres executades.

De l'import se'n deduirà el tant per cent que per a la constitució de la fiança s'hagi preestablert.

El material emmagatzemat a peu d'obra per indicació expressa i per escrit de la Propietat, podrà certificar-se fins al noranta per cent (90 %) del seu import, als preus que figuren en els documents del Projecte, sense afectar-los del tant per cent de Contracta.

Les certificacions es remetran a la Propietat, dins del mes següent al període al qual es refereixen, i tindran el caràcter de document i lliurament a bon compte, subjectes a les rectificacions i variacions que es deriven de la liquidació final, no suposant tampoc aquestes certificacions ni aprovació ni recepció de les obres que comprenen.

Les relacions valorades contindran solament l'obra executada en el termini el qual la valoració es refereix. En cas que la Direcció Tècnica ho exigís, les certificacions s'estendran a l'origen.

#### 1.3.5.3 Millores d'obres lliurament executades

Quan el Contractista, inclòs amb autorització de la Direcció Tècnica, utilitzés materials de preparació més acurada o de mides més grans que l'assenyalat en el projecte o substituís una classe de fàbrica per una altra de preu més alt, o executés amb dimensions més grans qualsevol part de l'obra o, en general introduís en l'obra sense demanar-li, qualsevol altra modificació que sigui beneficiosa a criteri de la Direcció Tècnica, no tindrà dret, no obstant, més que a l'abonament del que pogués correspondre en el cas que hagués construït o instal·lat amb estricta subjecció a lo projectat i contractat o adjudicat.

#### 1.3.5.4 Abonament de treballs pressupostats amb partida alçada

Exceptuant el preceptuat en el Plec de Condicions Particulars d'Índole Econòmica vigent a l'obra, l'abonament dels treballs pressupostats en partida alçada s'efectuarà d'acord amb el procediment que correspongui entre els que a continuació s'expressen:

- Si hi ha preus contractats per a unitats d'obra iguals, les pressupostades mitjançant partida alçada, s'abonaran previ amidament i aplicació del preu establert.
- Si hi ha preus contractats per a unitats d'obra similars, s'establiran preus contradictoris per a les unitats amb la partida alçada, deduïts dels similars contractats.
- Si no hi ha preus contractats per a unitats d'obra iguals o similars, la partida alçada s'abonarà íntegrament al Contractista, exceptuant el cas que el Pressupost de l'obra s'expressi que l'import d'aquesta partida s'ha de justificar. En aquest cas la Direcció Tècnica indicarà al Contractista amb anterioritat a l'execució, el procediment que s'ha de seguir per portar aquest compte que, en realitat, serà d'administració, valorant-ne els materials i jornals

als preus que figuren en el pressupost aprovat o, en el seu defecte, als que anteriorment a l'execució convinguin ambdues parts, incrementant-se l'import total amb el percentatge que es fixi en el Plec de Condicions Particulars en concepte de Despeses Generals i Benefici Industrial del Contractista.

#### 1.3.5.5 Abonament d'esgotaments i altres treballs especials no contractats

Quan calguessin efectuar esgotaments, injeccions o altres treballs de qualsevol índole especial o ordinària, que per no haver estat contractats no fossin per compte del Contractista, i si no fossin contractats amb tercera persona, el Contractista tindrà l'obligació de fer-los i de pagar les despeses de tota mena que ocasionin, i li seran abonats per la Propietat per separat de la Contracta.

A més de reintegrar mensualment aquestes despeses al Contractista, se li abonarà juntament amb elles el tant per cent de l'import total que, en el seu cas, s'especifiqui en el Plec de Condicions Particulars.

#### 1.3.5.6 Pagaments

La Propietat pagarà en els terminis prèviament establerts.

L'import d'aquests terminis correspondrà precisament al de les certificacions d'obra conformades per la Direcció Tècnica, en virtut de les quals es verificaran els pagaments.

#### 1.3.5.7 Abonament dels treballs executats durant el termini de garantia

Efectuada la recepció provisional i si durant el termini de garantia s'haguessin executat treballs, per el seu abonament es procedirà així:

- Si els treballs que es fan estiguessin especificats en el Projecte i, sense causa justificada, no s'haguessin realitzat pel Contractista al seu temps, i la Direcció Tècnica exigís la seva realització durant el termini de garantia, seran valorats als preus que figuren en el pressupost i abonats d'acord amb el que es va establir en els Plecs de Condicions

Particulars o en el seu defecte en els Generals, en el cas que aquests fossin inferiors als vigents en l'època de la seva realització; en cas contrari, s'aplicaran aquests últims.

- Si s'han fet treballs puntuals per a la reparació de desperfectes ocasionats per l'ús normal de l'obra o les instal·lacions, degut a que s'han utilitzat durant aquest temps per la Propietat, es valoraran i abonaran als preus del dia, prèviament acordats.

- Si s'han fet treballs per a la reparació de desperfectes ocasionats per deficiència de la construcció, de la instal·lació o de la qualitat dels materials, no s'abonarà per aquests treballs res al Contractista.

### **1.3.6 Indemnitzacions mútues**

#### **1.3.6.1 Import de la indemnització per retard no justificat en el termini d'acabament de les obres**

La indemnització per retard en l'acabament s'establirà en un tant per mil (‰) de l'import total dels treballs contractats, per cada dia natural de retard, comptats a partir del dia d'acabament fixat en el calendari d'obra.

Les sumes resultants es descomptaran i retindran amb càrrec a la fiança.

#### **1.3.6.2 Demora dels pagaments**

Si la Propietat no pagués les obres executades, dins del mes següent a què correspon el termini convingut, el Contractista tindrà a més el dret de percebre l'abonament d'un quatre i mig per cent (4.5 %) anual, en concepte d'interessos de demora, durant l'espai de temps de retard i sobre l'import de l'esmentada certificació.

Si encara transcorreguessin dos mesos a partir de l'acabament d'aquest termini d'un mes sense realitzar-se aquest pagament, tindrà dret el Contractista a la resolució del contracte, procedint-se a la liquidació corresponent de les obres executades i dels materials emmagatzemats, sempre que aquests reuneixin les condicions preestablertes i que la seva quantitat no excedeixi de la necessària per a l'acabament de l'obra contractada o adjudicada.



Malgrat l'expressat anteriorment, es refusarà tota sol·licitud de resolució del contracte fundat en la demora de pagaments, quan el Contractista no justifiqui que en la data de l'esmentada sol·licitud ha invertit en obra o en materials emmagatzemats admissibles la part de pressupost corresponent al termini d'execució que tingui assenyalat al contracte.

### **1.3.7 Varis**

#### 1.3.7.1 Millores i augments d'obra. Casos contraris

No s'admetran millores d'obra, només en el cas que la Direcció Tècnica hagi manat per escrit l'execució de treballs nous o que millorin la qualitat dels contractats, així com la dels materials i aparells previstos en el contracte.

Tampoc s'admetran augments d'obra en les unitats contractades, excepte en cas d'error en els amidaments del Projecte, a no ser que la Direcció Tècnica ordeni, també per escrit, l'ampliació de les contractades.

En tots aquests casos serà condició indispensable que ambdues parts contractants, abans de la seva execució o utilització, convinguin per escrit els imports totals de les unitats millorades, els preus dels nous materials o aparells ordenats utilitzar i els augments que totes aquestes millores o augments d'obra suposin sobre l'import de les unitats contractades.

Se seguirà el mateix criteri i procediment, quan la Direcció Tècnica introdueixi innovacions que suposin una reducció apreciable en els imports de les unitats d'obra contractades.

#### 1.3.7.2 Unitats d'obra defectuoses però acceptables

Quan per qualsevol causa calgués valorar obra defectuosa, però acceptable segons la Direcció Tècnica de les obres, aquest determinarà el preu o partida d'abonament després de sentir al Contractista, el qual s'haurà de conformar amb l'esmentada resolució, excepte el cas en que, estant dins el termini d'execució, s'estimi més enderrocar i/o desmuntar l'obra o instal·lació i refer-la d'acord amb les condicions projectades, sense excedir l'esmentat termini.

### 1.3.7.3 Assegurança de les obres

El Contractista estarà obligat a assegurar l'obra contractada durant tot el temps que duri la seva execució fins a la recepció definitiva; la quantia de l'assegurança coincidirà en cada moment amb el valor que tinguin per contracta els objectes assegurats. L'import abonat per la Societat Asseguradora, en el cas de sinistre, s'ingressarà en compte a nom de la Propietat, perquè amb càrrec al compte s'aboni l'obra que es construeixi, i a mesura que aquesta es vagi fent. El reintegrament d'aquesta quantitat al Contractista es farà per certificacions, com la resta dels treballs de la construcció o instal·lació.

En cap cas, llevat de conformitat expressa del Contractista, feta en document públic, la Propietat podrà disposar d'aquest import per menesters distints del de la reconstrucció de la part sinistrada; la infracció del que s'ha exposat serà motiu suficient perquè el Contractista pugui resoldre el contracte, amb devolució de fiança, abonament complet de despeses, materials emmagatzemats, etc., i una indemnització equivalent a l'import dels danys causats al Contractista pel sinistre i que no se li haguessin abonats, però sols en proporció equivalent a allò que representi la indemnització abonada per la Societat Asseguradora, respecte a l'import dels danys causats pel sinistre, que seran taxats amb aquesta finalitat per la Direcció Tècnica.

En les obres de reforma o reparació, es fixarà prèviament la part del edifici o instal·lació que hagi de ser assegurada i la seva quantia, i si res no es preveu, s'entendrà que l'assegurança ha de comprendre tota la part de l'edifici o instal·lació afectada per l'obra.

Els riscos assegurats i les condicions que figuren a la pòlissa o pòlisses d'assegurances, els posarà el Contractista, abans de contractar-los, en coneixement de la Propietat, a l'objecte de recaptar d'aquest la seva prèvia conformitat o objeccions.

### 1.3.7.4 Conservació de l'obra

En el cas d'obres que comportin edificació, en abandonar el Contractista l'edifici, tant per bon acabament de les obres com en el cas de resolució del contracte, està obligat a deixar-ho desocupat i net en el termini que la Direcció Tècnica fixi.

Després de la recepció provisional de l'edifici i en el cas que la conservació sigui a càrrec del Contractista, no s'hi guardaran més eines, útils, materials, mobles, etc. Que els indispensables per a la vigilància i neteja i pels treballs que fos necessari executar.

En tot cas, tant si l'edifici està ocupat com si no, el Contractista està obligat a revisar i reparar l'obra, durant el termini expressat, procedint en la forma prevista en el present Plec.

#### 1.3.7.5 Utilització pel Contractista d'edificis o béns de la Propietat

Quan durant l'execució de les obres el Contractista ocupi, amb la necessària i prèvia autorització de la Propietat, finques o utilitzi materials o útils que pertanyin a la Propietat, tindrà obligació de adobar-los i conservar-los per fer-ne lliurament a l'acabament del contracte, en estat de perfecte conservació, reposant-ne els que s'haguessin inutilitzat, sense dret a indemnització per aquesta reposició ni per les millores fetes en els edificis, propietats o materials que hagi utilitzat.

En el cas que en acabar el contracte i fer lliurament del material, propietats o finques, no hagués acomplert el Contractista amb allò previst en el paràgraf anterior, ho realitzarà la Propietat a costa del Contractista i amb càrrec a la fiança.

## **2 PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS**

### **2.1 Condicions comunes**

#### **2.1.1 Objecte i abast**

Aquest document té per objecte la definició de les condicions comunes a varis dels capítols del Plec de Condicions Tècniques Particulars que han de regir en l'execució de les obres del Projecte.

La descripció de les operacions i materials necessaris per a executar cada unitat d'obra que figura als corresponents capítols dels diferents documents que componen el Projecte no és exhaustiva sinó enunciativa, per a la millor comprensió dels conceptes que inclou. Per això, les operacions o materials no relacionats, però necessaris per a executar la unitat d'obra en la seva totalitat, formen part de la unitat i conseqüentment, es consideren inclosos al preu unitari corresponent.

En cas de contradicció entre documents, tindrà prioritat el definit en els plànols i en qualsevol altre cas allò que permeti la més correcte definició de les obres.

#### **2.1.2 Normativa específica d'aplicació**

Atès que la normativa és una documentació en continu procés de revisió, la normativa enunciativa en els diferents capítols s'ha d'entendre com la darrera versió de la mateixa, a menys que s'especifiqui una altra cosa.

Per tant la normativa d'aplicació en el moment de l'execució de l'obra serà l'enunciativa i, si es dona el cas, aquelles disposicions que la substitueixin, modifiquin, o completin, i també aquelles aplicables, que es promulguin abans de l'execució de l'obra.

### **2.1.3 Condicions generals**

#### 2.1.3.1 Documentació prèvia al començament de les obres i/o instal·lacions

Un cop adjudicada les obres i instal·lacions definitivament i abans de començar els treballs, el Contractista adjudicatari presentarà a la Direcció Tècnica els catàlegs, cartes, mostres, certificats de garantia, etc., dels materials que s'han d'utilitzar.

La totalitat dels documents que es lliurin, hauran d'anar identificats pel fabricant, instal·lador o persona qualificada, amb menció expressa de l'obra on van destinats. Tots els materials a que els sigui aplicable hauran de disposar de la marca CE.

No es poden emprar materials sense que prèviament hagin estat acceptats per la Direcció Tècnica. Aquest control previ no constitueix recepció definitiva i per tant, els materials poden ser rebutjats per la Direcció Tècnica, àdhuc després de ser col·locats, si no acomplissin les condicions exigides, poden ser reemplaçats per altres, que compleixin les esmentades qualitats.

La Direcció Tècnica es faculta el dret de comprovar estadísticament o globalment, les condicions tècniques i de recepció dels materials subministrats, així com certificats oficials de llurs característiques, rebutjant aquells que per les seves característiques deficientes o insuficients no consideri com a aptes per el seu ús.

Els materials rebutjats per la Direcció Tècnica, si fossin replegats o col·locats, hauran de ser retirats pel contractista immediatament i en llur totalitat. De no complir-se aquesta condició, la Direcció Tècnica podrà manar retirar-los, pel mitjà que estimi oportú, a compte del Contractista.

Tots els materials o elements a emprar, les característiques particulars dels quals no s'especifiquin expressament en aquest Plec, seran de primera qualitat i del tipus normalment utilitzat en l'entorn més pròxim, previ el vist i plau de la Direcció Tècnica.

### 2.1.3.2 Millores i modificacions de les instal·lacions projectades

Només es consideraran com a millores i modificacions del Projecte, aquelles que hagin estat ordenades expressament, per escrit per la Direcció Tècnica i de les que s'hagi convingut el preu, abans de procedir a llur execució.

### 2.1.3.3 Mitjans i obres auxiliars

Estan inclosos a la Contracta la utilització de tots els mitjans, materials, mà d'obra i la construcció de les obres auxiliars que siguin necessàries per a la bona execució i conservació de totes les instal·lacions, objecte d'aquest Projecte. També s'inclourà tot el que sigui necessari per tal de mantenir la seguretat de les esmentades instal·lacions, com són: eines, aparells, maquinària, vehicles, grues, bastides, cintres, apuntaments, desguassos, proteccions per tal d'evitar l'entrada d'aigües superficials a les excavacions, desviament o tapament de canals i brolladors, extraccions d'aigua, esgotament a les excavacions, avisos i senyals de perills durant el dia i la nit, establiment de passos provisionals, baixades de conduccions d'aigua, electricitat i altres serveis que apareguin a les excavacions, etc.

### 2.1.3.4 Relacions amb les empreses de serveis públics

El Contractista s'obliga a mantenir amb les empreses titulars dels serveis que poguessin quedar afectats (aigua, gas, electricitat, telèfon, gas, etc.) els contactes necessaris, per mitjà del Tècnic Encarregat, per tal d'evitar accidents i altres alteracions d'aquests serveis.

Quan es tracti d'obres o instal·lacions que hagin de ser cedides a una empresa explotadora del servei (aigua, gas, electricitat, etc.), el Contractista mantindrà els contactes necessaris per evitar diferències de criteris i posteriors complicacions en el moment de la cessió..

### 2.1.3.5 Separacions entre serveis

Les separacions entre conduccions de diferents serveis, si no se'n indica una altra de superior en els Plànols serà, en centímetres (cm):

	Gas	Cable FO	Telefonia	Electricitat AT	Electricitat BT	Aigua potable	Sanejament
Sanejament	20	20	20	30	20	50	20
Aigua potable	20	20	20	30	20	20	
Electricitat BT	30	20	20	30	20		
Electricitat AT	30	30	30	30			
Telefonia	30	20	20				
Cable FO	20	20					
Gas	20						

Les distàncies cal entendre-les en projecció horitzontal. Com a regla general, no es permetrà la col·locació d'un servei per sobre d'un altre, excepte en els encreuaments. En els encreuaments aquestes distàncies es poden reduir fins a la meitat.

En cas que alguna de les distàncies no fos possible de mantenir, es podran col·locar barreres de protecció entre serveis, prèvia acceptació del Tècnic Director.

Les canonades de sanejament circularan sempre a una cota inferior de les d'aigua potable.

## 2.1.4 Operacions

### 2.1.4.1 Replanteig

Els replanteigs, traçats, anivellaments i altres obres prèvies, s'efectuaran pel Contractista d'acord amb les dades del Projecte, plànols, mesures, dades i/o ordres que se li facilitin. Es realitzarà amb la màxima cura, no admetent-se errades superiors a 1/500 de les dimensions genèriques ni als marges d'errada previstos en les condicions generals d'execució de la resta d'unitats d'obra. La Direcció Facultativa controlarà tots aquests treballs, tot i així, el Contractista serà el responsable de la correcta execució del replanteig.

El Contractista proporcionarà el personal i els mitjans necessaris per a efectuar aquestes operacions, essent responsable de les modificacions i errades que resultin de la desaparició d'estaques, senyals o elements essencials establerts.

#### 2.1.4.2 Ajudes de paleta

El Contractista queda obligat a realitzar els treballs d'ajudes contractats percentualment o especificats en el pressupost del Contracte. En qualsevol dels dos casos haurà de justificar a través dels parts de treball els costos que han suposat les ajudes fins a arribar a les xifres pressupostades. Les diferències es descomptaran de les certificacions o de la liquidació final. En cas de superar-se les previsions recollides en el Contracte, el Contractista no tindrà dret a reclamar cap quantitat addicional.

Es consideren ajudes les següents operacions:

- Obertura i tancament de regates
- Passos de murs i forjats
- Bastides, incloent muntatge, desmuntatge i desplaçament
- Mà d'obra i maquinària necessària per a la descàrrega i desplaçament dels materials pesants de l'obra
- Instal·lacions de punts de llum, força i aigua, necessaris per a l'execució de les instal·lacions

En canvi, no es consideren ajudes de paleta aquells treballs que pugin ser mesurables com a unitats d'obra i que es recullen a continuació:

- Excavacions i reblerts
- Construcció de tanques
- Pous, sitges, dipòsits, etc.
- Alineacions de ventilació o conductes d'obra de fàbrica
- Recanvis per a inspecció

Les ajudes de paleta es considera que formen part econòmicament de la partida a la que fan referència i, per tant, estan incloses en el preu de la partida corresponent.



## **2.2 Obra civil**

### **2.2.1 Objecte i abast**

Aquest document té per objecte la definició de les condicions que han de regir en l'execució de les obres del Projecte en la part corresponent a obra civil.

Les condicions que han de regir en les altres parts del Projecte es troben descrites en els corresponents plecs de condicions tècniques particulars i en el Plec de Condicions Generals Facultatives i Econòmiques.

Tot i així s'inclouen en aquest document les prescripcions d'aquells elements i operacions, que tot i formar part d'altres capítols del projecte, per la seva tipologia, materials i qualificació del personal necessari, són considerades típicament d'obra civil, com ara: excavacions, pericons, pous de registre, etc.

### **2.2.2 Normativa específica d'aplicació**

A més de les condicions tècniques contingudes al present plec, seran d'aplicació les generals, especificades als següents documents:

- Plec de prescripcions Tècniques Generals per a obres de carreteres i ponts PG-4 (1 991)
- Normes UNE declarades d'obligat compliment.
- Les disposicions que substitueixin, modifiquin, o completin les anteriors, i també les noves aplicables, que es promulguin abans de l'execució de la present obra.

## 2.2.3 Condicions dels materials

### 2.2.3.1 Material filtrant de rebliment

#### 2.2.3.1.1 Característiques

Estarà format per àrids naturals o procedents del piconament i trituració de pedra de pedrera o grava natural, o àrids artificials que no continguin argila, marga i altres materials estranys.

Pel que fa a la seva composició granulomètrica, la grandària màxima no serà mai superior a 76 mm (sedàs 80 UNE), el sedassat ponderal acumulat pel tamís 0.080 UNE no excedirà el 5 % i complirà degudament la condició de filtre.

El material filtrant serà no plàstic i el seu equipament de sorra serà superior a 20. El coeficient de desgast, mesurat per l'assaig de Los Angeles, segons la norma NLT-149/72, serà inferior a 40.

### 2.2.3.2 Sub-bases granulars

#### 2.2.3.2.1 Característiques

Els materials que es faran servir seran àrids, sorres, escòries, sòls seleccionats o materials locals, lliures de matèries estranyes, que compleixin les següents condicions:

- La fracció sedassada pel tamís 0.080 UNE serà menor que els dos terços de la fracció sedassada pel tamís 0.40 UNE en pes.
- La grandària màxima no excedirà la meitat del gruix de la tongada compactada.
- El coeficient de qualitat, mesurat per l'assaig de Los Angeles, serà inferior a cinquanta (50).
- La capacitat portant serà tal que, quan es compacti fins al noranta cinc per cent (95 %) de la densitat màxima del Pròctor modificat, el CBR sigui més gran de vint (CBR > 20).

- La fracció sedassada pel tamís 0.40 UNE tindrà un límit líquid menor de vint-i-cinc (LL < 25) i un índex de plasticitat menor de sis (IP < 6). El seu equivalent de sorra serà superior a vint-i-cinc (EA > 25)

- La corba granulomètrica estarà dintre dels límits següents:

Tamís UNE	Sedassat ponderal acumulat (%)					
	S - 1	S - 2	S - 3	S - 4	S - 5	S - 6
50	100	100	--	--	--	--
25	--	75 - 95	100	100	100	100
10	30 - 65	40 - 75	50 - 85	60 - 100	--	--
5	25 - 65	30 - 60	35 - 65	50 - 85	55 - 100	70 - 100
2	15 - 40	20 - 45	25 - 50	40 - 70	40 - 100	55 - 100
0.40	8 - 20	15 - 30	15 - 30	25 - 45	20 - 50	30 - 70
0.080	2 - 8	5 - 15	5 - 15	10 - 25	6 - 20	8 - 25

Els fusos S-4, S-5 i S-6 només es podran utilitzar quan ho indiquin expressament les prescripcions tècniques particulars o els plànols.

#### 2.2.3.2.2 Unitat i criteri d'amidament i abonament

Es mesuraran i abonaran per m<sup>3</sup> executats, amidats en les seccions tipus, assenyalats en els plànols.

#### 2.2.3.3 Bases de tot-u artificial

##### 2.2.3.3.1 Característiques

La granulometria dels elements que la componen ha de ser de tipus continu. La corba granulomètrica del tot - u estarà dintre dels límits detallats en el quadre següent:

Tamís UNE	Sedassat ponderal acumulat (%)		
	Z - 1	Z-2	Z - 3
50	100	--	--
40	70 - 100	100	--
25	55 - 85	70 - 100	100
20	50 - 80	60 - 90	70 - 100
10	40 - 70	45 - 75	50 - 80
5	30 - 60	30 - 60	35 - 65

2	20 - 50	20 - 45	20 - 45
0.40	10 - 30	10 - 30	10 - 30
0.080	5 - 15	5 - 15	5 - 15

A més ha de complir les següents característiques:

- La grandària màxima no excedirà la meitat del gruix de la tongada compactada.
- El material no serà plàstic.
- L'equivalent de sorra serà superior a 30
- El coeficient de qualitat, mesurat per l'assaig de Los Angeles, serà inferior a trenta-cinc (35)
- La fracció sedassada pel tamís 0.080 UNE serà menor que la meitat de la fracció sedassada pel tamís 0.40 UNE en pes.

#### 2.2.3.3.2 Unitat i criteri d'amidament i abonament

Es mesuraran i abonaran per m<sup>3</sup> executats, amidats en les seccions tipus, assenyalats en els plànols.

#### 2.2.3.4 Bases de macadam

##### 2.2.3.4.1 Característiques

La granulometria dels elements que la componen és de tipus discontinua; es reomplen el buits amb material fi, anomenat rebuig de pedrera.

L'àrid gros procedirà de piconament i haurà de contenir com a mínim un setanta-cinc per cent (75 %), en pes, d'elements que presentin dues o més cares de fractura; serà net, sense pols, argila ni matèries estranyes.

La seva corba de granulometria estarà dins els límits següents:

Tamís UNE	Sedassat ponderal acumulat (%)			
	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>	M <sub>4</sub>
100	100	--	--	--
90	90 - 100	--	--	--
80	--	100	--	--
63	--	90 - 100	100	--
50	--	--	90 - 100	100
40	0 - 10	0 - 10	--	80 - 90
25	--	--	0 - 10	--
20	0 - 5	0 - 5	--	0 - 10
12.5	--	--	0 - 5	0 - 5

El coeficient de qualitat de Los Angeles ha de ser inferior a trenta-cinc (35)

El rebuig de pedrera pot ser sorra natural, sòl seleccionat, detritus de piconament o material local.

Pel que fa referència a la granulometria:

- La totalitat ha de passar pel sedàs 10 UNE
- La fracció sedassada pel tamís 5 UNE serà superior al 85 %, en pes
- La fracció sedassada pel tamís 0.080 UNE estarà entre el 10 i el 25 % en pes.
- No serà plàstic
- El seu equivalent de sorra serà superior a 30.

#### 2.2.3.4.2 Unitat i criteri d'amidament i abonament

Es mesuraran i abonaran per m<sup>3</sup> executats, amidats en les seccions tipus, assenyalats en els plànols.

### 2.2.3.5 Fosa

#### 2.2.3.5.1 Característiques

Agafa forma vessant el metall encara líquid en un motlle adequat. Serà de constitució uniforme, de gra fi i homogeni, sense porus, i no presentarà clivelles ni cap altre defecte degut a impureses.

Les peces fabricades hauran de ser sotmeses a un tractament, amb la finalitat d'eliminar tensions internes i millorar l'estructura.

Complirà les característiques mecàniques següents:

R <sub>c</sub> màxim (kp/mm <sup>2</sup> ):	26
R màxim (kp/mm <sup>2</sup> ):	52
A, Lo = 5 d (%)	18
Resilència KVC (kp/mm <sup>2</sup> ):	2.5

#### 2.2.3.5.2 Condicions de subministrament i emmagatzematge

Les peces de fosa s'emmagatzemaran de manera que no estiguin exposades a atmosferes agressives i que no s'embrutin.

#### 2.2.3.5.3 Unitat i criteri d'amidament

Per peça o conjunt de peces (per exemple bastiment i tapa) realment emprats a l'obra de forma satisfactòria.

#### 2.2.3.6 Materials diversos

Els materials per als quals no s'especifiquen condicions particulars en aquest plec, seran tots de primera qualitat i compliran les condicions que en cada cas es requereixi a criteri del Tècnic Director de l'obra.

## **2.2.4 Unitats d'obra i la seva execució**

### 2.2.4.1 Excavació en desmunt

#### 2.2.4.1.1 Descripció

Consisteix en el conjunt d'operacions per a excavar i anivellar les zones en les que s'ha d'assentar l'obra i el consegüent transport dels productes remoguts a un abocador o al lloc on s'hagi de fer-los servir.

Es consideren tres tipus d'excavació:

- Excavació en roca: quan únicament poden ser excavats utilitzant explosius o compressor.
- Excavació en terreny de trànsit: quan no són necessaris els explosius o el compressor però es tracti de roques descompostes i terres molt compactes.
- Excavació en terres: Quan es tracta de materials no inclosos en els apartats anteriors.

L'excavació s'ajustarà a les alineacions, pendents i dimensions, i a la resta d'informació continguda en els plànols. Mentre s'estigui efectuant l'excavació, l'obra es mantindrà en perfectes condicions de drenatge.

Els materials que s'obtindran de l'excavació s'utilitzaran per reomplir o, en el cas que sobrin o siguin inadequats, es transportaran a un abocador.

L'excavació de talussos s'efectuarà adequadament per tal de no malmetre la seva superfície final, evitar la descompressió prematura o excessiva de la seva base i impedir qualsevol altra causa que pugui comprometre l'estabilitat de l'excavació final.

En el cas que els talussos presentin desperfecte, abans de la recepció definitiva de les obres, el Contractista eliminarà els materials despresos o moguts i farà urgentment les reparacions complementàries ordenades pel Director. Si aquest desperfecte són imputable a una execució inadequada, el Contractista serà responsable dels danys ocasionats.

#### 2.2.4.1.2 Unitat i criteri d'amidament i abonament

La unitat d'amidament i abonament és el m<sup>3</sup> d'excavació.

S'entén per m<sup>3</sup> d'excavació el de l'espai desallotjat en executar l'esmentada excavació d'acord amb determinades condicions quedant les superfícies dels costats i de l'assentament en disposició de rebre l'objecte a què van destinats.

Només s'abonaran les excavacions i els desmunts indispensables per a l'execució de les obres que s'ajustin al Projecte. No s'abonaran les que faci el Contractista a més a més, tant per inobservança de les toleràncies, com per les seves conveniències respecte al curs de les obres, o com per construcció de rampes, descarregadors o qualsevol altre motiu.

#### 2.2.4.2 Terraplens

##### 2.2.4.2.1 Descripció

Consisteixen en l'estesa i compactació de sòls procedents de les excavacions.

Els materials que s'empraran seran sòls o materials locals que es classifiquen d'acord amb les següents característiques:

- Sòls inadequats: si no compleixen les condicions mínimes tolerables.
- Sòls tolerables: amb menys del 25% de pedres de més de 15 cm; LL < 65 i IP > (0.6 LL-9); densitat màxima corresponent al Próctor Normal > 1.450 kg/dm<sup>3</sup>; CBR > 3; i contingut de matèria orgànica < 2%
- Sòls adequats: sense elements de grandària superior a 10 cm, sedassat pel tamís 0.080 UNE < 35 % en pes; LL < 40, densitat màxima al Próctor Normal > 1.750 kg/dm<sup>3</sup>; CBR > 5 amb in flor < 2 % i contingut de matèria orgànica < 1 %.
- Sòls seleccionats: Sense elements de grandària superior a 8 cm, sedassat pel tamís 0.080 UNE < 25 % en pes; LL < 30 i IP < 10; CBR > 10 sense in flor i sense matèria orgànica.

No s'utilitzaran els sòls inadequats. Per el coronament s'utilitzaran sòls adequats o seleccionats.



Si el terraplè s'ha de construir sobre terreny natural, en el cas que n'hi hagués, primerament s'extraurà el material inadequat. Després s'escarificarà el terreny per tal d'aconseguir la travada idònia amb el terraplè.

Els materials del terraplè s'estendran en capes successives de gruix uniforme i sensiblement paral·leles a l'esplanada. El gruix de les capes serà suficientment reduït per tal que, amb els mitjans disponibles, s'obtingui en tot ell el grau de compactació exigít. Durant l'execució de les obres, la superfície de les capes haurà de tenir el pendent transversal necessari per a assegurar l'evacuació de les aigües sense perill d'erosió.

Una vegada estesa la tongada, es procedirà si cal, a la humectació, de manera que l'humitejat dels materials sigui uniforme.

Una vegada aconseguida la humectació més convenient es procedirà a la compactació mecànica de la tongada. Aquesta compactació serà prou com per obtenir el 95 % de la densitat màxima obtinguda en l'assaig Próctor Modificat.

#### 2.2.4.2.2 Unitat i criteri d'amidament i abonament

La unitat d'amidament i abonament és el m<sup>3</sup> de volum una vegada consolidat, sense tenir en compte la procedència dels productes que s'hagin emprat ni la distància a que s'hagin transportat.

El preu inclou el cost de totes les operacions necessàries per a executar la unitat d'obra totalment acabada, inclosos l'obertura de rases de préstec, el transport dels productes, el piconat i l'aplanat de talussos.

#### 2.2.4.3 Acabament i refinat de talussos

Consisteix en les operacions necessàries per a aconseguir l'acabament geomètric dels talussos de terraplenat, així com dels talussos de desmunt.

Aquestes obres s'executaran amb posterioritat a l'explanació i construcció de drenatge i obres de fàbrica que impedeixin o dificultin la seva realització.

S'eliminaran de la superfície dels talussos qualsevol material tou, inadequat o inestable que no es pugui compactar degudament o no serveixi als fins previstos. Els vuits resultants s'emplenaran amb materials adequats.

L'acabat dels talussos seran suaus, uniformes i totalment concordats amb la superfície del terreny, sense grans contrastos.

#### 2.2.4.4 Escullera de pedres soltes

Es defineix com a escullera de pedres soltes el conjunt de pedres, relativament grans, tirades o col·locades les unes sobre les altres.

La pedra a emprar en esculleres serà angulosa, de qualitat tal, que no es desintegri per l'exposició a l'aigua o a la intempèrie.

El pes de cadascuna de les pedres serà major de 200 kg, i no menys del 25 % tindran un pes superior als 500 kg.

El coeficient de qualitat, mesurat per l'assaig de Los Angeles, determinat segons la norma NLT-149/72 serà inferior a 50.

Les rases de cimentació i demés excavacions necessàries les executarà el Contractista d'acord amb el Projecte.

El front de les pedres col·locades serà uniforme donant lloc a una superfície plana sense que les pedres sobresurtin o formin cavitats respecte a la superfície.

#### 2.2.4.5 Replè de terres

Consisteix en l'estesa i compactació de sols procedents de les excavacions.

Els materials a emprar seran sols o materials de la zona que el Tècnic Director consideri adequada.

Per a la seva execució es procedirà primer a la preparació de la superfície d'assentament mitjançant la desbroçada del terreny actual. L'estesa del material es realitzarà per tongades successives de gruix uniforme de manera que amb els mitjans disponibles es pugui obtenir

el grau de compactació exigít. Una vegada estesa la tongada es procedirà a donar-li la humitat necessària per a procedir després a la compactació. La densitat obtinguda no serà inferior al 95 % de la màxima obtinguda en l'assaig Próctor normal.

#### 2.2.4.6 Excavació de rases i pous

Consisteix en el conjunt d'operacions necessàries per obrir rases i pous. La seva execució inclou les operacions d'excavació, anivellament i evacuació del terreny, i el consegüent transport dels productes remoguts a un dipòsit, abocador o al lloc on s'hagi de fer-los servir.

Es consideren tres tipus d'excavació:

- Excavació en roca: quan únicament poden ser excavats utilitzant explosius o compressor.
- Excavació en terreny de trànsit: quan no són necessaris els explosius o el compressor però es tracti de roques descompostes i terres molt compactes.
- Excavació en terres: Quan es tracta de materials no inclosos en els apartats anteriors.

Les obres d'excavació s'executaran d'acord amb les dimensions indicades en els plànols i es continuaran fins que s'obtingui una superfície ferma i neta, a nivell.

S'asseguraran especialment les rases i els pous d'una profunditat superior als 1.25 m. Amb aquesta finalitat el Contractista haurà de fer els apuntaments i estrebats que calguin o augmentar els talussos. En aquest cas serà preceptiva l'autorització del Tècnic Director de l'obra.

Els apuntaments i l'estrebat de les rases es faran, per regla general, de manera que l'espai de treball quedi obstruït el mínim possible.

El dimensional de l'apuntament s'efectuarà basant-se en les càrregues màximes que es puguin donar. Per baixar a les rases, únicament s'utilitzaran escales; queda absolutament prohibit pujar o baixar per l'estrebat.

Quan aparegui aigua a les rases o pous que s'estan excavant, caldrà fer ús dels mitjans i instal·lacions auxiliars necessaris per eixugar-la.

El fons de l'excavació es netejarà de tot el material solt o flux i les clivelles i esquerdes es reompliran adequadament.

Els materials que s'obtinguin de l'excavació serviran per reomplir i, en el cas que sobrin o siguin inadequats, es traslladaran a un abocador.

#### 2.2.4.7 Rebliment i compactació de rases i pous

Es reomplirà l'espai lliure de la rasa o pou amb material adequat aprovat pel Tècnic Director de l'obra.

En el cas que en els plànols hi figuri un rebliment especial (material de filtre, per exemple) aquesta operació es farà amb material que compleixi les condicions corresponents a aquest Plec. Si s'ha de recórrer a l'ús de filtres compostats per diferents capes, la de material més gros es col·locarà tocant el sistema d'evacuació i complirà les condicions de filtre respecte a la següent, considerada com a terreny; aquesta, a la vegada, les complirà respecte a la següent i així fins a arribar al rebliment o terreny natural.

El rebliment i recobriment es començarà quan les conduccions i els seus accessoris i elements de suport ja estiguin en condicions d'aguantar el pes de la massa i d'altres càrregues que puguin actuar.

El rebliment i la compactació es faran amb picons manuals o bé compactadores lleugeres. El rebliment es farà a ambdós costats a la vegada amb la finalitat d'evitar qualsevol desplaçament de la conducció.

Les últimes etapes del rebliment i del recobriment es realitzaran per capes que tindran un gruix que no amenaci l'estabilitat de la conducció, però que permetin, no obstant això, portar a terme la deguda compactació. Els instruments de compactació s'escolliran segons les condicions del sòl i de la construcció.

No és admès l'ús de maquinaria pesada de piconat i de vibració quan el gruix de capa entre el punt més alt de la conducció i la superfície siguin inferiors a un metre.

Cal evitar càrregues excessives durant el procés de construcció, com per exemple el trànsit de maquinària o de vehicles pesats per damunt de la conducció recoberta.

La retirada dels apuntalaments i sobretot de les traves s'efectuarà al mateix temps que el rebliment, tram per tram, de manera que la part que quedi sense estrebar es pugui reomplir i compactar tot seguit.

#### 2.2.4.8 Sub-bases granulars

Per a la seva execució es va estenent i compactant per tongades una vegada preparada la superfície existent. La compactació es continuarà fins aconseguir una densitat igual, com a mínim, a la que correspongui al noranta-cinc per cent (95 %) de la màxima obtinguda a l'assaig Próctor modificat de compactació, segons norma NLT 108/72.

#### 2.2.4.9 Bases de tot – u artificial

Per la seva execució es va estenent i compactant per tongades. La compactació es continuarà fins aconseguir una densitat igual, com a mínim, a la màxima obtinguda a l'assaig Prostro modificat de compactació .

#### 2.2.4.10 Bases de macadam

##### 2.2.4.10.1 Descripció

La seva execució inclou les següents operacions, repetides tantes vegades com calgui:

- Estesa de l'àrid gros, una vegada preparada la superfície d'assentament, en tongades de gruix uniforme, entre deu i vint centímetres, sense que aquest gruix excedeixi el doble de la grandària màxima de l'àrid utilitzat.
- Piconat de l'àrid gros, continuant la compactació fins que aquest material hagi quedat perfectament travat i aconseguixi una densitat igual, com a mínim, a la màxima obtinguda a l'assaig modificat de compactació.
- Rebuig de pedra, efectuant les operacions necessàries per a reomplir els buits amb el material acceptat com a rebuig de pedrera, estenent la dotació prevista per a reomplir el total dels buits, procedint-se immediatament a la seva compactació.

#### 2.2.4.11 Pericons i pous de registre

Aquesta unitat comprèn l'execució de pericons i pous de registre de formigó, blocs de formigó, maçoneria, rajol o qualsevol altre material previst en el projecte.

La forma i dimensions dels pericons i pous de registre, així com els materials que s'utilitzaran seran els que es defineixen en el Projecte.

Una vegada feta l'excavació requerida, es procedirà a l'execució dels pericons o pous de registre d'acord amb les condicions assenyalades en aquest Plec per a la fabricació, si cal, i posada a l'obra dels materials previstos, tenint cura del seu acabament.

Les connexions de tubs s'efectuaran a les cotes degudes, de manera que els extrems dels conductes quedin arrasats amb les cares interiors dels murs.

Les tapes s'ajustaran perfectament al cos de l'obra i es col·locaran de manera que la cara superior quedi al mateix nivell que les superfícies adjacents.

#### 2.2.4.12 Embornals i buneres

S'entén per embornal la boca o forat de desguàs a través del qual s'escorre l'aigua de pluja de la calçada d'una carretera, dels taulers de les obres de fàbrica o, en general, de qualsevol construcció.

Es defineix com a bunera la boca del desguàs, generalment protegida per una reixa, que compleix una funció anàloga a la de l'embornal, però està disposat de manera que l'entrada de l'aigua sigui en sentit vertical.

La forma i dimensions dels embornals i buneres, així com els materials que es faran servir per a construir-los, seran els que es defineixen en els plànols.

Una vegada acabada cada unitat, es procedirà a una neteja total eliminant totes les acumulacions de llim, residus o matèries estranyes, de qualsevol tipus; s'hauran de mantenir lliures de tot tipus d'acumulació fins a la recepció definitiva de les obres.

#### 2.2.4.13 Obres, fàbriques i treballs diversos

##### 2.2.4.13.1 Descripció

En l'execució de les obres, fàbriques i construccions per a les quals no existeixin prescripcions consignades explícitament en aquest Plec, el Contractista s'atindrà al que s'especifiqui en els plànols, quadres de preus, i pressupostos; en segon terme a les regles que dicti el Tècnic Director de l'obra, i en darrer lloc a les bones pràctiques seguides en fàbriques i treballs anàlegs

##### 2.2.4.13.2 Unitat i criteri d'amidament i abonament

Les unitats d'obra per a les que no s'especifiqui la manera d'amidar-les i abonar-les, seran amidades i abonades per unitats concretes, lineals, superficials o de volum tal com vinguin expressades en els quadres de preus i pel nombre real d'aquestes unitats executades, totalment acabades i en condicions de recepció.

### 2.3 Sanejament

#### 2.3.1 Objecte i abast

Aquest document té per objecte la definició de les condicions que han de regir en l'execució de les obres del Projecte en la part corresponent a xarxa de clavegueram i aigües pluvials, a excepció d'aquelles obres considerades comunament d'obra civil (excavacions, pericons, pous de registre, obres de fàbrica, etc.) quines condicions es troben definides en el document de prescripcions tècniques particulars d'obra civil.

Les condicions que han de regir en les altres parts del Projecte es troben descrites en els corresponents plecs de condicions tècniques particulars i en el Plec de Condicions Generals Facultatives i Econòmiques.

### **2.3.2 Normativa específica d'aplicació**

A més de les condicions tècniques contingudes al present plec, seran d'aplicació les generals, especificades als següents documents:

- Ordre de 15 de setembre de 1986 per la que s'aprova el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades de Sanejament de Poblacions.
- Aquelles disposicions que substitueixin, modifiquin, o completin les anteriors, i també aquelles aplicables, que es promulguin abans de l'execució de la present obra.

### **2.3.3 Condicions dels materials**

#### 2.3.3.1 Canonada de material plàstic

##### 2.3.3.1.1 Característiques

- Descripció: tub corrugat per a sanejament
- Material: PVC o Polietilè (preferentment)
- Rigidesa: SN 4 kg/cm<sup>2</sup>
- Diàmetres: els definits en la memòria i els plànols
- Densitat: 1350 - 1520 kg /m<sup>3</sup>
- Estanquitat a l'aigua: 1 kg/cm<sup>2</sup>, 15 minuts, UNE 1401
- Estanquitat a l'aire: 1 kg/cm<sup>2</sup>, 15 minuts, UNE 1401
- Aixafament: 30 % Ø ext. UNE EN 1446
- Subministrat amb junta elàstica



#### 2.3.3.1.2 Forma de subministrament, manipulació i emmagatzematge.

Durant el transport, es procurarà que els tubs no pateixin cops ni fregaments.

Els tubs no es deixaran caure ni rodolar sobre materials granulars.

Els cables per a la descàrrega estaran protegits per a no fer malbé la superfície del tub. Es convenient la suspensió per cintes amples.

Es procurarà deixar els tubs a prop de les rases. En cas que la rasa no estigui oberta, es situaran al costat oposat de on es pensi dipositar els productes d'excavació.

L'alçada d'aplegament dels tubs en obra (piràmide truncada) no sobrepassarà 1,5 m.

En èpoques de molta calor, els tubs s'emmagatzemaran en llocs a l'ombra, o es cobriran amb làmines plàstiques o lones.

La primera filada de tubs haurà de posar-se sobre travesses de fusta amb falques.

#### 2.3.3.1.3 Unitat i criteri d'amidament

Les canonades s'amidaran i valoraran per metre lineal, amb els preus que figurin per a les de cada conjunt de característiques.

Les canonades que siguin objecte d'amidament per a l'abonament hauran d'estar totalment col·locades, amb les subjeccions i altres elements que les integrin i han d'haver passat amb èxit les proves que es requereixen.

#### 2.3.3.1.4 Normativa específica d'aplicació

UNE EN 744, UNE EN 1401, UNE EN 1446,

### **2.3.4 Condicions d'instal·lació**

#### 2.3.4.1 Unió de tubs de material plàstic

S'han de seguir les instruccions del fabricant i emprar els accessoris i consumibles especificats.

Les superfícies dels tubs que hagin de quedar en contacte i les juntes elàstiques han de ser completament netes de pols i altres brutícies.

Els col·lectors han de quedar amb alineació recte amb els pous de registre. En casos excepcionals la Direcció Tècnica pot autoritzar angles de fins a 12º en funció del diàmetre nominal.

#### 2.3.4.2 Condicions de col·locació per fondària mínima sobre tub de 0,7 m

L'amplada de rasa serà 50 cm superior al diàmetre nominal de la canonada.

Previ a la disposició dels tubs a la rasa la base ha d'estar anivellada amb un gruix mínim de 10 cm. El material de base serà sorra neta. Excepcionalment es podrà autoritzar l'ús de materials amb àrids de mida inferior a 20 mm i amb un equivalent en sorra superior a 30.

El reblert dels costats i part superior del tub es farà amb el mateix material de la base, en tongades de 15 cm, compactació del 95 % del Pròctor Normal fins a 30 cm per sobre del tub. La compactació es continuarà en tongades de 20 cm fins al nivell de l'entorn.

#### 2.3.4.3 Condicions de col·locació per fondària sobre tub menor de 0,7 m

En aquests casos serà necessària una protecció amb formigó que haurà d'envoltar completament el tub amb un mínim de 10 cm de gruix. En tot cas la distància mínima entre la part superior del tub i la superfície serà de 30 cm.

## **2.4 Xarxa de distribució elèctrica en baixa tensió**

### **2.4.1 Objecte i abast**

Aquest document té per objecte la definició de les condicions que han de regir en l'execució de les obres del Projecte en la part corresponent a xarxa de distribució elèctrica en baixa tensió, a excepció d'aquelles obres considerades comunament d'obra civil (excavacions, pericons, pous de registre, obres de fàbrica, etc.) quines condicions es troben definides en el document de prescripcions tècniques particulars d'obra civil.

Les condicions que han de regir en les altres parts del Projecte es troben descrites en els corresponents plecs de condicions tècniques particulars i en el Plec de Condicions Generals Facultatives i Econòmiques.

### **2.4.2 Normativa específica d'aplicació**

A més de les condicions tècniques contingudes al present plec, seran d'aplicació les generals, especificades als següents documents:

- Directiva 73/23/CEE, de 19 de febrer, referent a la aproximació de legislacions d'estats membres relatives al material elèctric destinat a funcionar en determinats límits de tensió.
- Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost, pel que s'aprova el Reglament Electrotècnic per a baixa tensió.
- Decret 363/2004, de 24 d'agost, pel qual es regula el procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament electrotècnic per a baixa tensió.
- Normes particulars de la companyia subministradora
- Aquelles disposicions que substitueixin, modifiquin, o completin les anteriors, i també aquelles aplicables, que es promulguin abans de l'execució de la present obra.

### **2.4.3 Condicions dels materials**

#### 2.4.3.1 Cables

##### 2.4.3.1.1 Característiques

Seràn del tipus, aïllament, secció i conductor definits en la memòria i els plànols.

S'escolliran de entre els tipus acceptats, per a l'ús previst, per la companyia subministradora d'electricitat a la zona.

##### 2.4.3.1.2 Forma de subministrament, manipulació i emmagatzematge.

Es subministrarà en bobines debanades sobre rodets de fusta.

La descàrrega de bobines es farà amb mitjans mecànics adequats, mai deixant caure les bobines al terra des del camió.

Les bobines no s'han de posar planes. Ha d'estar sempre recolzades sobre les ales i rodar-les, si és possible, en el sentit del bobinat del cable. No s'han d'emmagatzemar sobre terreny tou.

Si el transport es fa amb toro o carretó elevador, la bobina es pot agafar de forma lateral o longitudinal, però mai amb les pales directament contra el cable.

En cas d'aixecar la bobina amb grua cal posar una barra de resistència suficient a l'eix de la bobina i aixecar-la per aquesta barra, procurant que el cable d'elevació no toqui les ales de la bobina. Queda expressament prohibit d'abraçar la bobina per sobre dels cables.

En cap cas s'ha de desbobinar el cable amb la bobina plana, ja que es podrien aplicar torsions perjudicials al cable.

##### 2.4.3.1.3 Unitat i criteri d'amidament

Per metre lineal de circuit efectivament instal·lat en obra, inclosos accessoris.

#### 2.4.3.2 Armaris de distribució elèctrica

##### 2.4.3.2.1 Característiques

Serán del tipus, tensió, corrent i esquema definits en la memòria i els plànols.

S'escolliran de entre els tipus acceptats, per a l'ús previst, per la companyia subministradora d'electricitat a la zona.

##### 2.4.3.2.2 Forma de subministrament, manipulació i emmagatzematge.

Es subministraran en l'embalatge original del fabricant.

El seu emmagatzematge es farà a cobert i aïllat del terra amb palets de fusta o similar.

##### 2.4.3.2.3 Unitat i criteri d'amidament

Per unitat efectivament instal·lada a l'obra inclosos els accessoris de connexió (borns, terminals, etc.)

#### 2.4.3.3 Tub de protecció de cables

##### 2.4.3.3.1 Característiques

- Descripció: tub per a protecció corrugat de polietilè de doble paret.
- Diàmetres: els definits en la memòria i els plànols
- Color: preferentment vermell
- En cas de subministrament en bobina disposaran de guia interior de material sintètic
- Assaig de compressió (deflexió al 5%) > 450 N

- Assaig d'impacte:

Ø nominal (mm)	Massa del martell (kg)	Alçada de caiguda (mm)
< 60	5	300
61 a 90	5	400
91 a 140	5	570
> 140	5	800

2.4.3.3.2 Forma de subministrament, manipulació i emmagatzematge.

En funció del diàmetre poden subministrar-se en bobines o en trossos de 6 metres de llargada.

S'hauran d'emmagatzemar a cobert per evitar el deteriorament produït per l'exposició a la intempèrie, especialment la radiació solar.

2.4.3.3.3 Unitat i criteri d'amidament

Per metre lineal efectivament instal·lat en obra, inclosos accessoris.

2.4.3.3.4 Normativa específica d'aplicació

UNE EN 50086-2-4

2.4.3.4 Cinta d'avís

2.4.3.4.1 Característiques

- Color: groc

- Amplada: 150 mm

- Material: PVC o polietilè

- Inscripcions: senyal d'avertència de risc elèctric i text d'avís de color negre

#### 2.4.3.4.2 Forma de subministrament, manipulació i emmagatzematge.

En bobines de 500 metres.

S'ha d'emmagatzemar a cobert .

#### 2.4.3.4.3 Unitat i criteri d'amidament

Per metre lineal efectivament instal·lat en obra

#### 2.4.3.5 Plaques de protecció

##### 2.4.3.5.1 Característiques

- Color: groc
- Amplada: 250 mm
- Material: polipropilè o polietilè
- Inscripcions: senyal d'avertència de risc elèctric i text d'avís de color negre
- Ha de disposar de dispositius d'encaix entre plaques a fi de constituir una protecció continua

##### 2.4.3.5.2 Forma de subministrament, manipulació i emmagatzematge.

En els embalatges originals del fabricant. En la seva manipulació es prendran les precaucions necessàries per no malmetre els dispositius d'encaix entre plaques. S'emmagatzemaran a cobert fins al moment de la seva posada en obra.

### 2.4.3.5.3 Unitat i criteri d'amidament

Per metre lineal efectivament instal·lat en obra

### 2.4.3.6 Condicions de instal·lació

#### 2.4.3.6.1 Estesa dels cables en línies soterrades

S'haurà de disposar de personal suficient i ben col·locat al llarg de la rasa. La bobina es situarà en lloc i posició adequada per a l'estesa contínua. El cable es desbobinarà per la part superior de la bobina col·locada sobre gats. L'estesa es farà sobre llit de sorra fina i neta d'un gruix mínim de 4 cm. Es col·locaran rodets per evitar el fregament amb el terreny tant per la part inferior com fregaments laterals a les corbes.

Caldrà evitar els cops fregaments i la formació de voltes i torsions. El radi de corbat serà, com a mínim, de 20 vegades el diàmetre del cable a l'estesa i de 10 vegades un cop instal·lat. A títol informatiu:

Secció (mm <sup>2</sup> )	∅ exterior aprox. (mm)	20 ∅ (mm)	10 ∅ (mm)
50	14	280	140
95	18	360	180
150	21	420	210
240	27	540	270

El cable s'estirarà preferentment de forma manual. En cas de fer servir mitjans mecànics s'haurà de col·locar obligatòriament un dinamòmetre per tal d'assegurar-se que l'esforç aplicat no supera en cap moment els 3 kg/mm<sup>2</sup>. És a dir:

Secció conductor (mm <sup>2</sup> )	Esforç màxim (kg)
50	150
95	285
150	450
240	720

En cas d'haver de desplaçar el cable lateralment es farà sempre de forma manual.



Un cop estesos, tots els cables d'un circuit es lligaran a intervals d'aproximadament 1,5 metres amb abraçadores de material plàstic.

Les puntes dels cables han d'estar protegides de forma eficaç per evitar l'entrada d'humitat.

Un cop acabada l'estesa dels cables es procedirà a recobrir-los amb 10 cm de sorra fina i neta

#### 2.4.3.7 Unions

Només es faran unions soterrades de cables quan sigui estrictament imprescindible.

Els cables a unir es sobreposaran 50 cm com a mínim. La unió es realitzarà amb conjunts de material preparats per aquest fi i d'acord amb les instruccions de muntatge que necessàriament acompanyaran el conjunt de material.

## 2.5 Xarxa de distribució d'aigua potable

### 2.5.1 Objecte i abast

Aquest document té per objecte la definició de les condicions que han de regir en l'execució de les obres del Projecte en la part corresponent a xarxa de distribució d'aigua potable, a excepció d'aquelles obres considerades comunament d'obra civil (excavacions, pericons, pous de registre, obres de fàbrica, etc.) quines condicions es troben definides en el document de prescripcions tècniques particulars d'obra civil.

Les condicions que han de regir en les altres parts del Projecte es troben descrites en els corresponents plecs de condicions tècniques particulars i en el Plec de Condicions Generals Facultatives i Econòmiques.

### 2.5.2 Normativa específica d'aplicació

A més de les condicions tècniques contingudes al present plec, seran d'aplicació les generals, especificades als següents documents:

- Normes d'abastament i sanejament de la Direcció General d'obres Hidràuliques.

- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades per Abastament d'Aigües.
- Normes particulars de la companyia subministradora.
- Aquelles disposicions que substitueixin, modifiquin, o completin les anteriors, i també aquelles aplicables, que es promulguin abans de l'execució de la present obra.

### **2.5.3 Condicions dels materials**

#### 2.5.3.1 Grups de pressió constant

##### 2.5.3.1.1 Característiques

Previstos per al subministrament o augment de pressió d'aigua potable a pressió constant i cabal variable.

Constaran d'una o varies bombes muntades sobre una bancada comuna, equipats amb variador de velocitat per convertidor de freqüència.

Equipament hidràulic:

- Nombre de bombes: segons memòria
- Cabal i pressió: segons memòria
- Col·lector d'aspiració: acer galvanitzat
- Col·lector d'impulsió: acer galvanitzat
- Vàlvula de tall per a cada bomba en impulsió
- Vàlvula antiretorn per a cada bomba en impulsió
- Manòmetre amb vàlvula de tall
- Dipòsit d'expansió d'acer galvanitzat amb vàlvula de tall
- Accessoris de connexió

- Bancada comuna per a tot l'equipament inclòs l'equipament elèctric i electrònic

Equipament elèctric i electrònic:

- Armari metàl·lic de protecció IP 54
- Interruptor general de seccionament tetrapolar (calibre segons potència)
- Interruptor magnetotèrmic de protecció de la maniobra
- Interruptor magnetotèrmic de protecció del variador de velocitat
- Variador de velocitat per freqüència
- Interruptor magnetotèrmic per a cada bomba
- Interruptor de tres posicions per a cada bomba (manual – fora de servei – automàtic)
- Possibilitat de funcionament per presostat sense intervenció del variador de velocitat
- Arrencador Y/ $\Delta$  per bombes de potència unitària superior a 5 kW
- L'equipament electrònic ha de garantir el funcionament en alternat de les bombes
- Bloc auxiliar de contactes per a cada bomba (1 NO + 1 NT)
- Senyalització amb indicació dels paràmetres de funcionament

#### 2.5.3.1.2 Forma de subministrament, manipulació i emmagatzematge.

Es subministraran completament muntats sobre bancada amb una única connexió d'aspiració, una d'impulsió i un sòl punt de connexió elèctrica.

En cas de grups de potències elevades, o que s'hagin de muntar en llocs de difícil accés, el subministrament pot ser per de forma desmuntada. En aquest cas, però, el material no es considerarà subministrat efectivament fins que el proveïdor o qui ell designi ho hagi muntat completament el grup en el seu emplaçament definitiu.

En qualsevol cas, el proveïdor haurà d'aportar justificació de que el grup ha estat provat abans del subministrament.

Atès el seu pes, la manipulació es farà amb maquinària adequada i seguint sempre les instruccions del fabricant.

L'emmagatzematge es farà amb els embalatges originals, a cobert i a resguard de la pols, humitat i vapors.

#### 2.5.3.1.3 Unitat i criteri d'amidament

Per unitat correctament muntada i instal·lada.

#### 2.5.3.2 Tub de material plàstic

##### 2.5.3.2.1 Característiques

- Material: polietilè d'alta densitat
- Pressió nominal: 10 kg/cm<sup>2</sup>
- Diàmetres: segons memòria i plànols del Projecte
- Lliure de càrregues i plastificants.
- Portaran gravada la marca, diàmetre nominal i pressió nominal.

##### 2.5.3.2.2 Forma de subministrament, manipulació i emmagatzematge.

Fins a diàmetre 75 mm el subministrament podrà ser en bobina, per diàmetres superiors en barres de entre 6 i 12 metres de llargada.

En la seva manipulació es prendran les precaucions adequades per tal de no produir aixafaments dels tubs.

No és permès l'emmagatzematge a l'exterior de durada superior a 30 dies.

#### 2.5.3.2.3 Unitat i criteri d'amidament

Les canonades s'amidaran i valoraran per metre lineal, amb els preus que figurin per a les de cada conjunt de característiques.

Les canonades que siguin objecte d'amidament per a l'abonament hauran d'estar totalment col·locades, amb les subjeccions i altres elements que les integrin i han d'haver passat amb èxit les proves que es requereixen.

#### 2.5.3.2.4 Normativa específica d'aplicació

UNE 53 131

#### 2.5.3.3 Accessoris de canonades

##### 2.5.3.3.1 Característiques

- Material: polietilè d'alta densitat
- Pressió nominal: 10 kg/cm<sup>2</sup>
- Diàmetres: segons memòria i plànols del Projecte
- Lliure de càrregues i plastificants
- Unió per soldadura de fusió
- Portaran gravada la marca, diàmetre nominal i pressió nominal.
- Seran rigorosament intercanviables per un mateix diàmetre nominal i pressió nominal

##### 2.5.3.3.2 Forma de subministrament, manipulació i emmagatzematge.

Es subministraran en l'embalatge original del fabricant.

El seu emmagatzematge es farà a cobert i aïllat del terra amb palets de fusta o similar.

#### 2.5.3.3.3 Unitat i criteri d'amidament

Per unitat efectivament instal·lada a l'obra, soldada.

#### 2.5.3.4 Vàlvules de comporta

##### 2.5.3.4.1 Característiques

- Cos i tapa: fosa nodular
- Comporta: fosa nodular revestida de policloroplè
- Fus: acer inoxidable
- Protecció: Rilsan o epoxi interior i exterior
- Pressió de treball: 16 kg/cm<sup>2</sup>
- Diàmetres: segons memòria i plànols
- Connexió per platines
- Ha de subministrar-se amb volant de maniobra incorporat
- Portaran gravada la marca, diàmetre nominal i pressió nominal.
- Seran rigorosament intercanviables per un mateix diàmetre nominal i pressió nominal

##### 2.5.3.4.2 Forma de subministrament, manipulació i emmagatzematge.

Es subministraran en l'embalatge original del fabricant.

El seu emmagatzematge es farà a cobert i aïllat del terra amb palets de fusta o similar.

#### 2.5.3.4.3 Unitat i criteri d'amidament i abonament

Per unitat efectivament instal·lat en obra, inclosos accessoris.

### 2.5.4 Condicions d'instal·lació

#### 2.5.4.1 Canonades de polietilè

##### 2.5.4.1.1 Descripció

Conjunt d'elements buits de polietilè de baixa o d'alta densitat que degudament units i provistos de les peces especials corresponents formen una conducció d'abastament d'aigües.

##### 2.5.4.1.2 Condicions prèvies

- Replanteig en planta
- Excavació de la rasa

##### 2.5.4.1.3 Components

- Canonada de polietilè
- Accessoris d'unió

##### 2.5.4.1.4 Execució

La fondària de les rases vindrà condicionada de forma que les canonades quedin protegides de les accions exteriors, tant de càrregues de trànsit com de variacions de temperatura. Si en els Plànols o s'indiquen fondàries superiors, es prendrà com a mínima la que faci que la

generatriu superior del tub quedi a seixanta centímetres (60 cm) per sota de la superfície de les voreres i un metre (1 m) en calçades o zones en les que estigui permès el tràfic rodat.

L'amplada de les rases serà la que permeti un correcte muntatge de la xarxa. Com a norma general, l'amplada mínima serà de seixanta centímetres (60 cm) deixant, al menys vint centímetres (20 cm) a cada costat del tub.

Les canonades es muntaran sobre un llit de sorra o de sòl millorat prèvia autorització del Tècnic Director.

Una vegada col·locada la canonada, el replè de les rases es compactarà per tongades successives. Les primeres tongades fins a uns trenta cm per damunt de la generatriu superior del tub es faran evitant col·locar pedres o graves amb diàmetres superiors a dos centímetres.

La compactació del reblert arribarà, en tots els casos, a un grau de compactació del 95 % del Proctor Normal.

Els junts seran estancs a la pressió de prova, resistiran els esforços mecànics i no produiran alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.

Una vegada muntats els tubs i les peces, es procedirà a la subjecció i suport dels colzes, canvis de direcció, reduccions, peces de derivació i tots els elements que estiguin sotmesos a accions que puguin produir desviacions perjudicials.

#### 2.5.4.1.5 Control

Tots els trams de canonada hauran de portar imprès:

- Identificació del fabricant
- Diàmetre i pressió nominal
- Data de fabricació i marques que permetin identificar els controls a que ha estat sotmès el lot al que pertany el tub.

Amb els tubs instal·lats a la rasa es controlarà el seu centrat i alineació.



Es verificarà que a l'interior de la canonada no existeixen elements estranys, prenent les mesures necessàries que impedeixin la introducció dels mateixos.

Abans de la recepció es realitzaran els controls de pressió interior i estanquitat.

#### 2.5.4.1.6 Unitat i criteri d'amidament i abonament

Les canonades per aigua potable s'amidaran i valoraran per metre (m) de tub realment col·locat, sense incloure els treballs d'excavació i posterior reblert de la rasa, a menys que en els pressupostos s'indiqui el contrari.

#### 2.5.4.1.7 Normativa

- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades per Abastament d'Aigües.

## **2.6 Concentrador cilindre – parabòlic**

### **2.6.1 Objecte i abast**

Aquest document té per objecte la definició de les condicions que han de regir en l'execució de les obres del Projecte en la part corresponent als concentradors cilindre – parabòlics, a excepció d'aquelles obres considerades comunament d'obra civil (excavacions, pericons, pous de registre, obres de fàbrica, etc.) quines condicions es troben definides en el document de prescripcions tècniques particulars d'obra civil.

Les condicions que han de regir en les altres parts del Projecte es troben descrites en els corresponents plecs de condicions tècniques particulars i en el Plec de Condicions Generals Facultatives i Econòmiques.

## 2.6.2 Condicions particulars dels concentradors cilindre – parabòlics

### 2.6.2.1 Normativa específica d'aplicació

S'hauran de complir totes les normatives vigents aplicables.

### 2.6.2.2 Concentrador

Estructura metàl·lica resistent a la corrosió.

Dimensions:

Obertura = 5,77 metres

Longitud útil reflectant = 12 metres

Distància focal = 1.71 metres

Resistència al vent:

Operació: 14 m/s

Supervivència: 40 m/s

Factor de concentració mínim = 82

Eficiència mínima = 0,8

Cada col·lector estarà format per 12 mòduls.

Cada mòdul es compondrà amb 3 tubs absorbidors UVAC.

Pesos:

<b>EuroTrough Collector Component</b>		<b>strong SCE</b>	<b>“field” SCE</b>
Glass mirrors	kg	747	747
HCE (incl. oil)	kg	73	73
Torque box	kg	597	597
End Plates	kg	186	130
Cantilever Arms	kg	384	231
HCE supports	kg	113	90
Torque Transfer	kg	32	32
Total weight steel structure only	kg	1,312	1,080
Specific weight steel only	kg/m <sup>2</sup>	19.0	15.6
Total weight incl. mirrors and HCE	kg	2,132	1,900
<b>Specific weight kg/m<sup>2</sup></b>	<b>kg/m<sup>2</sup></b>	<b>30.9</b>	<b>27.5</b>

#### 2.6.2.3 Sistema de seguiment

Mecanisme d'accionament hidràulic.

Control de seguiment electrònic.

L'error en el seguiment ha de ser inferior a 2 mrad.

El mecanisme d'accionament serà individual i independent per cada col·lector.

Un sistema de seguretat haurà de girar els col·lectors en posició de seguretat en el cas que el vent superi la velocitat màxima d'operació.

#### 2.6.2.4 Tub UVAC

Factor d'absorció mínima del 96%

Transmissivitat de la camisa de vidre mínima del 90 %

Factor d'emissivitat a de ser inferior al 10 %

Garantia de no trencament de 3 anys

Buit garantit durant 30 anys

No s'admetrà fenomen fluorescent.

S'exigirà detector de buit de bari, que es tornarà blanc en contacte amb l'aire.

#### 2.6.2.5 Reflectors

Seràn de la casa Flabeg.

Material base = Vidre de baix contingut en ferro

Material reflectant = Pel·lícula de plata a la part posterior del vidre, recoberta per una pel·lícula de coure i una pel·lícula de pintura epoxi per protegir.

Espessor del vidre: S'exigirà de 4 mm

Curvatura: El reflector serà corbat en calent.

Reflectivitat hemisfèrica mínima 96,5%

## 2.7 Conjunt turbina – generador

### 2.7.1 Objecte i abast

Aquest document té per objecte la definició de les condicions que han de regir en l'execució de les obres del Projecte en la part corresponent al conjunt turbina – generador i l'acondicionament del fluid que s'extreu de la turbina, a excepció d'aquelles obres considerades comunament d'obra civil (excavacions, pericons, pous de registre, obres de fàbrica, etc.) quines condicions es troben definides en el document de prescripcions tècniques particulars d'obra civil.

Les condicions que han de regir en les altres parts del Projecte es troben descrites en els corresponents plecs de condicions tècniques particulars i en el Plec de Condicions Generals Facultatives i Econòmiques.

## 2.7.2 Condicions particulars turbina

### 2.7.2.1 Normativa específica d'aplicació

S'hauran de complir totes les normatives vigents aplicables.

### 2.7.2.2 Conjunt turbina – generador.

La turbina serà de la casa KKK, model AFA – 6.

Potència: 1 MW

Cabal de treball per generar 1 MW: 6.600 kg/h de vapor

Fluid de treball: Vapor sobreescalfat

Pressió d'entrada: 20 bars

Temperatura d'entrada: 300 °C

Pressió de sortida: 0,1 bars

Temperatura de sortida: 45,83 °C

S'exigirà un màxim del 90% de vapor humit a la sortida de la turbina

Rendiment mecànic mínim de la turbina del 85 %

Rendiment mínim de la turbina del 24%

El generador generarà la potència de 1 MW en trifàsic i a 690 V

El rendiment mínim del generador serà del 95%

El transformador passarà la tensió a 25 kV.

## **2.8 Bescanviador i xarxa distribució vapor**

### **2.8.1 Objecte i abast**

Aquest document té per objecte la definició de les condicions que han de regir en l'execució de les obres del Projecte en la part corresponent als bescanviadors i la xarxa de distribució de l'aigua i el vapor que prové del sistema d'acondicionament de l'aigua i va a la turbina, a excepció d'aquelles obres considerades comunament d'obra civil (excavacions, pericons, pous de registre, obres de fàbrica, etc.) quines condicions es troben definides en el document de prescripcions tècniques particulars d'obra civil.

Les condicions que han de regir en les altres parts del Projecte es troben descrites en els corresponents plecs de condicions tècniques particulars i en el Plec de Condicions Generals Facultatives i Econòmiques.

### **2.8.2 Condicions particulars bescanviadors**

#### 2.8.2.1 Normativa específica d'aplicació

S'hauran de complir totes les normatives vigents aplicables.

#### 2.8.2.2 Bescanviador 1

Adaptat a fluid transmissor de calor Syltherm 800 i similars (olis sintètics i silicones).

Temperatura d'entrada del fluid transmissor de calor = 350 °C

Temperatura de sortida del fluid transmissor de calor = 250 °C

El fluid receptor de la calor serà aigua.

Temperatura i pressió d'entrada del fluid receptor de calor = 200 °C, 20 bars

Temperatura i pressió de sortida del fluid receptor de calor = 300 °C, 20 bars

Amb 81.000 kg/h de fluid transmissor de calor a les condicions fixades anteriorment s'exigirà que el bescanviador com a mínim sigui capaç de generar 6.600 kg/h de vapor sobreescalfat a les condicions fixades anteriorment.

El rendiment mínim del bescanviador haurà de ser del 85%

#### 2.8.2.3 Bescanviador 2

Adaptat a fluid transmissor de calor Syltherm 800 i similars (olis sintètics i silicones).

Temperatura d'entrada del fluid transmissor de calor = 250 °C

Temperatura de sortida del fluid transmissor de calor = 200 °C

El fluid receptor de la calor serà aigua.

Temperatura i pressió d'entrada del fluid receptor de calor = 45,83 °C, 20 bars

Temperatura i pressió de sortida del fluid receptor de calor = 200 °C, 20 bars

Amb 52.440 kg/h de fluid transmissor de calor a les condicions fixades anteriorment s'exigirà que el bescanviador com a mínim sigui capaç d'escalfar els 6.600 kg/h a les condicions fixades anteriorment.

El rendiment mínim del bescanviador haurà de ser del 85%

#### 2.8.2.4 Conduccions bescanviadors – turbina

S'exigirà un rendiment mínim del 97 % i que suporti pressions de com a mínim 30 bars.

Miquel Martí Carolà

19 de juny de 2007