



**Escola de Camins**

Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Camins, Canals i Ports  
UPC BARCELONATECH

# PROJECTE CONSTRUCTIU D'UN SISTEMA HÍBRID D'AIGUAMOLLS PEL TRACTAMENT D'AIGÜES RESIDUALS EN EL MUNICIPI DE VINAIXA

---

DOCUMENT 3. PLEC DE PRESCRIPCIONS  
TÈCNIQUES

**Autor:** Miquel de Francisco Sans

**Tutors:** Joan Garcia Serrano  
Marianna Garfi

**Codi:** 711-PRO-OP-6260

Vinaixa, juny 2013

**DOCUMENT N° 3: PLEC DE  
PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES**

---

PLEC DE PRESCRIPCIONS  
TÈCNIQUES GENERALS

---

# ÍNDIX

1. PRESCRIPCIONS GENERALS .....	3
1.1. Objecte, abast i normativa aplicable .....	3
1.1.1. Objecte .....	3
1.1.2. Instruccions, normes i disposicions aplicables .....	3
1.2. Descripció de les obres .....	7
1.2.1. Obres que comprèn el Projecte.....	7
1.3. Disposicions generals.....	7
1.3.1. Direcció d'Obra .....	7
1.3.2. Contractista.....	10
1.3.3. Materials .....	11
1.3.4. Quadres de Preus.....	12
1.3.5. Justificació de Preus. ....	13
1.4. Desenvolupament de les obres .....	14
1.4.1. Programa de Treballs .....	14
1.4.2. Replanteigs. Acta de comprovació del replanteig.....	16
1.4.3. Inici de les obres.....	18
1.4.4. Termini de les obres .....	18
1.4.5. Plànols d'obra .....	19
1.4.6. Modificacions de les obres.....	19
1.4.7. Control de Qualitat .....	19
1.4.8. Actualització del Programa de Treballs .....	20
1.4.9. Interrupció dels treballs .....	21
1.4.10. Represa del treballs .....	21
1.4.11. Mitjans del Contractista per a l'execució de les obres .....	21
1.4.12. Productes industrials d'ús a l'obra .....	22
1.4.13. Retirada de materials no emprats .....	22
1.4.14. Normes i precaucions per a l'execució de les obres.....	22
1.4.15. Manteniment i regulació del trànsit durant les obres .....	23

1.4.16. Seguretat i higiene a les obres.....	23
1.4.17. Afeccions al medi ambient .....	24
1.4.18. Execució de les obres no especificades en aquest Plec .....	25
1.4.19. Informació a preparar pel Contractista .....	25
1.4.20. Normes per a la recepció de les obres.....	25
1.5. Responsabilitats especials del contractista.....	26
1.5.1. Obligacions socials .....	26
1.5.2. Permisos i Llicències .....	26
1.5.3. Indemnitzacions.....	26
1.5.4. Sancions per incompliment del termini.....	27
1.5.5. Trobada d'objectes.....	27
1.5.6. Contaminacions .....	28
1.5.7. Conservació de les obres durant la seva execució.....	28
1.5.8. Període de garantia .....	28
1.6. Amidament i abonament de les obres .....	29
1.6.1. Amidament.....	29
1.6.2. Preu unitari .....	30
1.6.3. Abonament .....	30
1.6.4. Partides alçades .....	31
1.6.5. Abonament a compte d'instal·lacions, equips i materials aplegats .....	31
1.6.6. Relacions valorades i certificacions.....	31
1.6.7. Adquisició de materials .....	31
1.6.8. Obres que no són d'abonament .....	32
1.6.9. Despeses de caràcter general a càrrec del Contractista .....	32

## 1. PRESCRIPCIONS GENERALS

### 1.1. Objecte, abast i normativa aplicable

#### *1.1.1. Objecte*

Aquest Plec de Prescripcions Tècniques Particulars té per objecte en primer lloc estructurar l'organització general de l'obra; en segon lloc, fixar les característiques dels materials a emprar; igualment, establir les condicions que ha de complir el procés d'execució de l'obra, i per últim, organitzar el mode i manera en que s'han de realitzar els amidaments i abonaments de les obres.

Totes i cadascuna d'aquestes prescripcions són d'obligat compliment per part del Contractista.

#### *1.1.1.1. Àmbit d'aplicació*

El present plec s'aplicarà a totes les obres necessàries per a la construcció del "Projecte constructiu d'un sistema híbrid d'aiguamolls pel tractament d'aigües residuals en el municipi de Vinaixa".

#### *1.1.2. Instruccions, normes i disposicions aplicables*

Seràn d'aplicació, en el seu cas, com a supletòries i complementàries de les contingudes en aquest Plec, les disposicions que a continuació, amb caràcter no limitatiu, es relacionen.

En cas que aquestes modifiquin i/o s'oposin a allò especificat en el present Plec, el Director d'Obra tindrà la facultat de determinar quina és la d'obligat compliment, sense que l'aplicació de la condició més restrictiva pugui donar lloc a cap tipus de reclamació.

### **LLEIS**

- Llei de contractes de l'Estat. Decret 13/1995 de 18 maig.
- Llei de bases de contractes de l'Estat. Decret 923/1965 de 8 d'abril.
- Modificació parcial de la Llei de bases dels contractes de l'Estat. Llei 5/1973, de la Jefatura de l'Estat de 17 de març de 1973.
- Reglament general de contractació. Decret 3410/1975 de 25 de novembre.
- Plec de clàusules administratives generals per a la contractació d'obres de l'Estat. Decret 3854/1970 de 31 de desembre.
- Llei de protecció de l'ambient atmosfèric.

- Llei de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques.
- Reglament nacional del treball a la construcció i obres públiques i disposicions complementàries, aprovat per Ordre Ministerial d'11 d'abril de 1946 i 8 de febrer de 1951.
- Reglament de seguretat del treball a la indústria de la construcció i obres públiques, aprovat per Ordre Ministerial d'1 d'abril de 1964.
- Ordenança general de seguretat i higiene al treball, aprovada per Ordre Ministerial de 9 de març de 1971.
- Ordenança de treball en la Construcció, Vidre i Ceràmica, aprovada per Ordre Ministerial de 28 d'agost de 1970.
- Estudi de seguretat i higiene en el treball en els projectes d'edificació i obres públiques, aprovat per Reial Decret 555/86 de 21 de febrer.

#### **PLECS DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES**

- Plec de prescripcions tècniques generals per a canonades de sanejament de poblacions. MOPU.
- Plec de prescripcions facultatives generals per a les obres de sanejament de poblacions.
- Plec de prescripcions tècniques generals per la recepció de blocs de formigó en les obres de construcció. RB-90.
- Recomanacions de l'Institut Eduardo Torroja de la Construcció i del Ciment per a la fabricació, transport i muntatge de tubs de formigó en massa.

#### **NORMES I INSTRUCCIONS**

- Instrucció per a la recepció de ciments. RC-93.
- Instrucció per a la recepció de calç en obres d'estabilització de sòls. RCA-92.
- Instrucció pel projecte i l'execució d'obres de formigó en massa o armat. EHE.
- Instrucció pel projecte i l'execució de forjats unidireccionals de formigó armat o pretensat, EF-88.
- Instruccions per a la fabricació i subministrament de formigó preparat, EHPRE-72.
- Instrucció 8.1 I.C. "Senyals de tràfic".
- Instrucció 8.3 I.C. "Senyals d'obra".

- Eurocodi núm.2 “Projecte d’estructures de formigó”.
- Eurocodi núm.4 “Projecte d’estructures mixtes de formigó i acer”.
- Norma de construcció sismoresistent. NCSE-94.
- Normes U.N.E.
- Normes I.S.O.
- Normes N.L.T.
- Normes M.E.L.C.( Mètodes d’assaig del Laboratori Central d’Assaigs de Materials).
- Normes A.S.T.M.
- Normes A.P.I.
- Normes A.S.M.E.
- Normes A.N.S.I.
- Normes C.E.I.
- Normes B.S.
  - ✓ BS 2789 Gr 420/12.
  - ✓ BS 4504.
  - ✓ BS 3693.
  - ✓ BS 6105 A1.70.
- Normes N.T.E.
  - ✓ Façanes. Particions.
  - ✓ Revestiments.
  - ✓ Instal·lacions.
  - ✓ Estructures.
  - ✓ Condicionament del terreny. Fonaments.
  - ✓ Teulats.
- Normes de pintures de l’Institut Nacional de Tècniques Aeroespacials Esteban Terradas.
- Recomanacions pràctiques per una bona protecció del formigó, de l’Institut Eduardo Torroja de la Construcció i del Cement.



- Recomanacions sobre les mescles bituminoses en calent, del M.O.P.U.

## **REGLAMENTS**

- Reglament d'Estacions de transformació d'energia elèctrica.
- Reglament sobre Centrals elèctriques, subestacions i centres de transformació.
- Reglament de recipients a pressió.
- Reglament de línies elèctriques d'alta tensió. Decret 3151/68 de 28 de Novembre.
- Reglament electrotècnic per a baixa tensió. Decret 2413/1975 de 20 de setembre de 1973.
- Instruccions MIBT, segons el disposat en el reglament electrotècnic de baixa tensió.
- Instruccions MIE-RAT segons el disposat en el reglament electrotècnic d'Alta Tensió.
- Reglament d'instal·lacions de calefacció, climatització i aigua calenta sanitària. IT-IC.
- Reglament de recipients a pressió.
- Control de fum en els establiments públics. DT-CPI.I.

Totes aquestes disposicions obligaran, en la seva redacció original, les modificacions posteriors declarades d'aplicació obligatòria, o bé les que les substitueixin o declarin com a tals fins i durant el termini de les obres.

Així mateix, el Contractista restarà obligat al compliment de totes les Instruccions, Plecs o Normes de tota índole promulgades per a l'Administració de l'Estat, de l'Autonomia, dels Ajuntaments i d'altres

Organismes competents que tinguin aplicació als treballs a realitzar, tant si són citats com si no ho són en la relació anterior, quedant a la decisió del Director d'Obra resoldre qualsevol discrepància que pugui existir entre aquestes i allò disposat en el present Plec, sense que l'aplicació de la condició més restrictiva pugui donar lloc a cap tipus de reclamació.

## 1.2. Descripció de les obres

### *1.2.1. Obres que comprèn el Projecte*

Les obres incloses en la EDAR seran les següents:

- ✓ Operacions prèvies
- ✓ Moviments de terres
- ✓ Elements estructurals:
  - Dipòsit de regulació
  - Canal
  - Canal del sobreeixidor
  - Estructura del reactor
  - Dipòsit de distribució
  - Aiguamolls de fangs
- ✓ Aiguamolls
  - 1r aiguamoll vertical
  - 2n aiguamoll vertical
  - 3r aiguamoll vertical
  - 1r aiguamoll horitzontal
  - 2n aiguamoll horitzontal
- ✓ Connexions:
  - Canonada del col·lector
  - Altres tubs
- ✓ Jardineria i acabats

## 1.3. Disposicions generals

### *1.3.1. Direcció d'Obra*

La direcció, seguiment, control i valoració de les obres objecte del projecte, així com de les que corresponguin a ampliacions o modificacions establertes per l'Administració, estarà a càrrec d'una Direcció d'Obra, pròpia o contractada, encapçalada per un enginyer superior que serà designat com a Director d'Obra. L'Administració participarà en la Direcció d'Obra en la mesura que ho cregui convenient.

Per a poder complir amb la màxima efectivitat la missió que li és encarregada, el Director d'Obra gaudirà de les més àmplies facultats, podent conèixer i participar en totes aquelles previsions o actuacions que dugui a terme el Contractista.

Seràn base per al treball del Director d'Obra:

- ✓ Els Plànols del projecte.
- ✓ El Plec de Prescripcions Tècniques.
- ✓ Els Quadres de Preus.
- ✓ El preu i termini d'execució contractats.
- ✓ El Programa de Treball formulat pel Contractista i acceptat per l'Administració.
- ✓ Les modificacions d'obra establertes per l'Administració.

Sobre aquestes bases, correspondrà al Director d'Obra:

1. Impulsar l'execució de les obres per part del Contractista.
2. Assistir al Contractista per a la interpretació dels documents del Projecte i fixació de detalls de la definició de les obres i de la seva execució a fi que es mantinguin les condicions de funcionalitat, estabilitat, seguretat i qualitat previstes al Projecte.
3. Formular amb el Contractista l'Acta de replanteig i l'inici de les obres, tenint present que els replanteigs de detall es facin degudament per ell mateix.
4. Requerir, acceptar o corregir si s'escau, els plànols d'obra que ha de formular el Contractista.
5. Requerir, acceptar o corregir si s'escau, tota la documentació que, d'acord amb allò que estableix aquest Plec, el Programa de Treball acceptat i el que determina les normatives que, partint d'ells, formuli la pròpia Direcció d'Obra, correspongui formular al Contractista als efectes de programació de detall, control de qualitat i seguiment de l'obra.
6. Establir les comprovacions dels diferents aspectes de l'obra que s'executi que estimi necessàries per a tenir ple coneixement i donar testimoni de si aconsegueixen o no amb la seva definició i amb les condicions d'execució i d'obra prescrites.
7. En cas d'incompliment de l'obra que s'executa, ja sigui en la seva definició o en les condicions prescrites, ordenar al Contractista la seva substitució o correcció paralitzant els treballs si ho creu convenient.
8. Proposar les modificacions d'obra que impliquin modificació d'activitats o que cregui necessàries o convenients.
9. Informar de les propostes de modificacions d'obra que formuli el Contractista.

10. Proposar la conveniència d'estudi i formulació, per part del Contractista, d'actualitzacions del Programa de Treballs inicialment acceptat.
11. Establir amb el Contractista documentació de constància de característiques i condicions d'obres ocultes, abans de la seva ocultació.
12. Establir les valoracions mensuals a l'origen de l'obra executada.
13. Establir periòdicament informes sistemàtics i analítics de l'execució de l'obra, dels resultats del control i del compliment del Programa de Treballs acceptat, posant de manifest els problemes que l'obra presenta o pot presentar i les mesures preses o que es proposin per a evitar-los o minimitzar-los.
14. Preparació de la informació de l'estat i condicions de les obres i de la valoració general d'aquestes, prèviament a la recepció per part de l'Administració.
15. Recopilació dels plànols i documents definitoris de les obres tal com s'han executat, per a lliurar a l'Administració el projecte "As Built" o "Estat de dimensions i característiques de l'obra executada" un cop acabats els treballs.

El Contractista haurà d'actuar d'acord amb les normes i instruccions complementàries que, d'acord amb allò que estableix aquest Plec, li siguin dictades pel Director d'Obra per a la regulació de les relacions entre ambdós en allò referent a les operacions de control, valoració i en general, d'informació relacionades amb l'execució de les obres.

Per altra banda, el Director d'Obra podrà establir normatives reguladores de la documentació o altre tipus d'informació que hagi de formular o rebre el Contractista per a facilitar la realització de les expressades funcions i de les normatives que seran d'obligat compliment pel Contractista, conformades per l'Administració si aquesta ho requereix.

El Contractista designarà formalment les persones de la seva organització que estiguin capacitades i facultades per a tractar amb el Director d'Obra les diferents matèries objecte de les funcions de les mateixes i en els diferents nivells de responsabilitat, de tal manera que estiguin sempre presents a l'obra persones capacitades i facultades per a executar les decisions del Director d'Obra i establir documentació formal de constància, conformitat o objeccions.

El Director d'Obra podrà aturar qualsevol dels treballs en curs que al seu criteri no s'executin d'acord amb les prescripcions contingudes a la documentació definitiva de les obres.

### *1.3.2. Contractista*

#### *1.3.2.1. Personal del Contractista.*

El Contractista facilitarà al Director d'Obra tot el personal i els mitjans auxiliars de què disposarà a l'obra abans del inici dels treballs.

El Director d'Obra, quan pel bon funcionament de les obres ho estimi necessari, exigirà al Contractista l'augment o la substitució de la maquinària, personal i/o mitjans auxiliars. El Contractista restarà obligat al seu compliment sense que se'n pugui derivar cap increment econòmic ni modificació del termini d'execució. Això s'estén en les mateixes condicions a qualsevol part de l'obra que estigui subcontractada.

#### *1.3.2.2. Subcontractes.*

S'haurà de complir tot allò que en aquest sentit es disposa en la Llei de Contractes de l'Estat, Decret 13/1995 de 18 de maig, la Llei de Bases de Contractes de l'Estat, Decret 923/1965 de 8 d'abril (amb les seves modificacions posteriors), i el Reglament General de Contractació, Decret 3410/1975 de 25 de novembre.

Cap part de l'obra podrà ser subcontractada sense l'autorització expressa del Director de l'Obra.

Les sol·licituds per a cedir a qualsevol part del contracte s'hauran de formular per escrit i acompanyar amb un testimoni el qual acrediti que l'organització que s'ha d'encarregar de la realització dels treballs objecte del subcontracte, està capacitada i equipada per a la seva execució, i adjuntant la documentació tècnica que, a judici del Director d'Obra, sigui necessària per a garantir l'execució i qualitat exigida en aquest Plec.

El Director d'Obra tindrà una relació completa, facilitada pel Contractista, de tots i cadascun dels subcontractistes que han treballat, treballen o poden treballar en les obres objecte d'aquest Plec.

L'acceptació del subcontracte no rebaixarà al Contractista de la seva responsabilitat contractual.

S'estarà subjecte, a més, a totes aquelles clàusules administratives particulars que s'estableixin al contracte.

Així mateix, i a judici del Director d'Obra, es facilitarà al Subcontractista la informació que s'estimi necessària en relació a les condicions d'execució, amidament, abonament i control de qualitat de les obres objecte d'aquest Plec, comunicant-ho al Contractista sense que sigui necessària l'aprovació d'aquest.

### *1.3.3. Materials*

#### *1.3.3.1. Condicions generals.*

Tots els materials que s'emprin en les obres hauran de complir les condicions que s'estableixen en el present Plec i ser aprovats pel Director d'Obra. Qualsevol treball que es realitzi amb materials no assajats, o sense estar aprovats pel Director d'Obra, serà considerat com defectuós o inclús rebutjable.

#### *1.3.3.2. Normes oficials.*

Els materials que quedin incorporats a l'obra i per als quals existeixin normes oficials establertes en relació amb la seva utilització en les Obres Públiques, hauran de complir amb les normes vigents trenta (30) dies abans de l'anunci de la licitació, llevat les derogacions que s'especifiquin en el present Plec, o que es convinguin de mutu acord.

#### *1.3.3.3. Control de qualitat.*

El Contractista presentarà, per a la seva aprovació, un Pla d'Autocontrol de la Qualitat (P.A.Q.) amb un programa de Punts d'Inspecció. Aprovat aquest pel Director d'Obra, passarà a ser contractual. Aquest P.A.Q. haurà de garantir el compliment de les condicions establertes en el present Plec, havent-lo de dur a terme el Contractista sota la seva responsabilitat i al seu càrrec.

#### *1.3.3.4. Examen i prova dels materials*

No es procedirà a la utilització dels materials sense que abans siguin examinats i acceptats pel Director d'Obra, o persona a qui delegui, en base a l'esmentat P.A.Q.

Les proves i assaigs ordenats no es duran a terme sense la notificació prèvia al Director d'Obra, d'acord amb l'establert en el Programa de Punts d'Inspecció.

El Contractista haurà de subministrar als laboratoris, i al seu càrrec, una quantitat suficient de material per assajar.

El Contractista té l'obligació d'establir a peu d'obra l'emmagatzematge o ensitjat dels materials, amb la suficient capacitat i disposició convenient perquè es pugui assegurar el control de qualitat dels mateixos, amb el temps necessari perquè siguin coneguts els resultats dels assaigs abans del seu ús en obra i de tal forma que s'asseguri el manteniment de les seves característiques i aptituds per a la seva utilització a l'obra.

En cas que els materials no fossin de la qualitat prescrita en el present Plec, o no tinguessin la preparació exigida, o quan per manca de prescripcions formals del Plec es reconegué o demostrés que no eren adequats per al seu ús, el Director d'Obra

donarà ordre al Contractista perquè, al seu càrrec, els reemplaci per uns altres que satisfacin les condicions o siguin idonis per a l'ús projectat.

Els materials rebutjats hauran d'ésser immediatament retirats de l'obra. Les despeses aniran a càrrec del Contractista.

En els casos de prefabricats, materials industrials, etc., la fabricació, emmagatzemament, etc., dels quals estigui fora de l'àmbit de l'obra, el control de la qualitat dels materials, segons s'especifica, es realitzarà en els tallers o llocs de fabricació.

#### *1.3.3.5. Materials que no compleixen les especificacions.*

Quan els materials no satisfacin el que per a cadascun en particular determina aquest Plec, el Contractista s'atindrà al que determini el Director d'Obra conforme al previst en els apartats següents:

##### Materials col·locats en obra (o semielaborats).

Si alguns materials col·locats en obra o semielaborats no compleixen amb les especificacions corresponents, el Director d'Obra ho notificarà al Contractista indicant si aquestes unitats d'obra poden ser acceptables, encara que defectuoses i penalitzables, o s'han de demolir, suprimir o retirar.

El Contractista podrà en tot moment retirar o demolir pel seu compte les esmentades unitats d'obra, sempre dintre dels terminis fixats en el contracte, si no està conforme amb la penalització imposada.

##### Materials aplegats.

Si alguns materials aplegats no compleixen amb les especificacions, el Director d'Obra ho notificarà al Contractista, concedint-li a aquest un termini de vuit (8) dies per a la seva retirada. Si passat aquest termini, els materials no haguessin estat retirats, el Director d'Obra pot ordenar a tercers la seva retirada a càrrec del Contractista, descomptant les despeses originades en la següent certificació que es realitzi.

#### *1.3.4. Quadres de Preus.*

Tots els preus unitaris a què es refereixen les normes d'amidament i abonament contingudes al present Plec de Prescripcions Tècniques s'entendran que inclouen sempre el subministrament, manipulació, col·locació, ús, proves i assaigs de tots els materials precisos per a l'execució de les unitats d'obra corresponents fins al correcte acabament de les mateixes, llevat que expressament se n'exclougui alguna a l'article corresponent.

Igualment s'entendrà que aquests preus unitaris comprenen totes les despeses de maquinària, transport, mà d'obra, mitjans auxiliars, accessoris, eines i totes les operacions directes precises per la correcta execució, acabament i posada en servei de les unitats d'obra, llevat que expressament se n'exclougui alguna a l'article corresponent.

De la mateixa forma es consideren incloses totes les despeses ocasionades per la conservació i manteniment fins al compliment del termini de garantia.

Els quadres de preus núm. 1 i 2 seran els contractuals a tots els efectes.

El Contractista no podrà reclamar que s'introdueixi cap modificació als esmentats preus sota cap concepte ni pretext d'errada o omissió.

Els preus assenyalats al Quadre de Preus núm. 2, seran d'aplicació única i exclusivament en el supòsit de què calgui efectuar l'abonament d'obres incompletes, quan per rescissió o d'altres motius no s'arribin a concloure les contractades. El Contractista no podrà pretendre la valoració de les mateixes mitjançant una descomposició diferent de l'establerta a l'esmentat quadre.

Les possibles errades o omissions a la descomposició que figura al Quadre de Preus núm. 2, no poden servir de base al Contractista per a reclamar cap modificació dels preus assenyalats amb lletra al Quadre de Preus núm. 1.

#### *1.3.5. Justificació de Preus.*

La Justificació de Preus que figura en el projecte recull la descomposició en mà d'obra, materials i maquinària dels preus que figuren en els Quadres de Preus. Aquesta s'ha realitzat en base a unes hipòtesis pel que fa referència a l'execució de les unitats d'obra.

En cap cas el Contractista tindrà dret a reclamació per variació en nombre i qualificació de la mà d'obra emprada; per variació en quantitat i qualitat dels materials a utilitzar per la correcta execució de les obres en base a allò especificat en aquest Plec i amb les normes dictades pel Director d'Obra, incloent-hi les possibles omissions que s'hagin comès; i per variació en tipus i nombre de maquinària a emprar per l'execució de les diferents unitats d'obra.

S'entenen incloses en aquesta les despeses de subministrament, manipulació, col·locació, ús, proves i assaigs de tots els materials precisos per a l'execució de les unitats d'obra corresponents fins al correcte acabament de les mateixes, llevat que expressament se n'exclougui alguna a l'article corresponent.



També s'entendrà que aquesta Justificació comprèn totes les despeses de maquinària, transport, mà d'obra, medis auxiliars, accessoris, eines i totes les operacions directes precises per la correcta execució, acabament i posada en servei de les unitats d'obra, llevat que expressament se n'exclougui alguna a l'article corresponent.

De la mateixa forma es consideren incloses totes les despeses ocasionades per la conservació i manteniment fins el compliment del termini de garantia.

El Contractista no podrà reclamar que s'introdueixi cap modificació als esmentats preus sota cap concepte ni pretext d'errada o omissió.

Les possibles errades o omissions en la Justificació de Preus que figura en el projecte, no poden servir de base al Contractista per a reclamar cap modificació dels preus assenyalats amb lletra al Quadre de Preus núm. 1.

## 1.4. Desenvolupament de les obres

### *1.4.1. Programa de Treballs*

L'Adjudicatari haurà d'adaptar els treballs a la programació requerida pel Director d'Obra. Així mateix, aquesta programació serà congruent amb el pressupost de les obres o bé amb la reestructuració que acordin el Director d'Obra i el Contractista, de manera que un cop aprovada passarà a ésser la contractual.

La programació haurà d'especificar els terminis parcials i la data d'acabament de les diferents activitats, de forma que sigui compatible amb el termini total d'execució. També reflectirà les dates d'inici i final de les obres elementals subjectes a terminis parcials d'acabament. Aquesta programació haurà de presentar-se abans del començament de les obres.

El Programa de Treballs també comprendrà:

La descripció detallada del mode que s'executaran les diverses parts de l'obra, definint amb criteris constructius les activitats, lligams entre activitats i durades que formaran el programa de treball.

Avantprojecte de les instal·lacions, mitjans auxiliars i obres provisionals, inclosos camins de servei, oficines d'obra, allotjaments, magatzems, sitges, etc. i justificació de la seva capacitat per a assegurar el compliment del programa.

Relació de la maquinària que s'emprarà, les seves característiques, on es troba cada màquina al temps de formular el programa i la data en que estarà a l'obra, així com la justificació d'aquelles característiques per a realitzar, en quant a condicions, les unitats d'obra en les quals s'hagin d'emprar i les capacitats per a assegurar l'acompliment del programa.

Organització de personal que es destina a l'execució de l'obra, expressant on es troba el personal superior, mitjà i especialista quan es formuli el programa i les dates en que es trobi a l'obra.

Procedència que es proposa per als materials a utilitzar a l'obra, ritmes mensuals de subministres, previsió de la situació i quantia dels emmagatzematges.

Relació de serveis que resultaran afectats per les obres i previsions tant per a la seva reposició com per a l'obtenció, si s'escau, de les llicències necessàries.

Programa temporal d'execució de cada una de les unitats que componen l'obra, establint el pressupost d'obra que cada mes es concretarà, i tenint en compte explícitament els condicionaments que per a l'execució de cada unitat representen les altres, així com altres particulars no compreses en aquestes.

Valoració mensual i acumulada de cada una de les activitats programades i del conjunt de l'obra.

El Contractista es sotmetrà, tant en la redacció dels programes de treballs generals com parcials de detall, a les normes i instruccions que li dicti el Director d'Obra.

L'Adjudicatari presentarà igualment, una relació completa dels serveis i material que es compromet a utilitzar en cadascuna de les etapes del pla d'obra. Els mitjans proposats i acceptats pel Director d'Obra quedaran adscrits a les obres, i no podran ésser retirats pel Contractista sense autorització expressa del Director d'Obra.

L'acceptació del Pla i la disposició dels mitjans proposats, no implicarà cap excepció de responsabilitat per part del Contractista en cas d'incompliment dels terminis totals o parcials convinguts.

Quan les obres afectin a les instal·lacions d'abastament d'aigua a poblacions, granges, etc., en el programa de treballs es contemplaran tots els treballs i instal·lacions necessàries per a garantir en tot moment el subministrament d'aigua potable als esmentats nuclis, estructurant-ne les diferents tasques de forma que el subministrament es garanteixi.

#### *1.4.2. Replanteigs. Acta de comprovació del replanteig.*

Amb anterioritat a la iniciació de les obres, el Contractista, conjuntament amb el Director d'Obra, procediran a la comprovació de les bases de replanteig i punts fixos de referència que constin al Projecte, aixecant-se Acta dels resultats.

A l'acta s'hi farà constar que, tal i com estableixen les bases del concurs i clàusules contractuals, el Contractista, prèviament a la formulació de la seva oferta, va prendre dades sobre el terreny per a comprovar la completa correspondència en plantes i cotes relatives de les obres definides al Projecte amb la forma i característiques del citat terreny. En cas de que s'hagués apreciat alguna discrepància es comprovarà i es farà constar a l'Acta amb caràcter d'informació per a la posterior formulació de plànols d'obra.

Serà obligació del Contractista verificar l'altimetria del terreny i de les obres i instal·lacions, amb les quals calgui connectar, abans de començar els talls d'obra corresponents, per tal de què no es derivi cap alteració de la làmina d'aigua prevista deguda a disconformitats d'altimetria no detectades. Aquesta verificació serà al seu càrrec.

En cas que els senyals construïts en el terreny no siguin suficients per a poder determinar perfectament alguna part de l'obra, s'establiran els necessaris perquè pugui determinar-se i ser aprovada l'acta.

A partir de les bases i punts de referència comprovats es replantejaran els límits de les obres a executar que, per sí mateixos o per motiu de la seva execució, puguin afectar terrenys exteriors a la zona de domini o serveis existents.

Aquestes afeccions es faran constar a l'Acta, a efectes de tenir-los en compte, conjuntament amb els compromisos sobre serveis i terrenys afectats.

Correspondrà al Contractista l'execució dels replanteigs necessaris per a dur a terme l'obra. El Contractista informará al Director d'Obra de la manera i dates que programi dur-los a terme. El Director d'Obra podrà fer-li recomanacions al respecte i, en cas de que els mètodes o temps d'execució donin lloc a errors a les obres, prescriure correctament la forma i temps d'executar-los.

El Director d'Obra, sempre que ho cregui oportú, realitzarà comprovacions dels replanteigs efectuats.

Els perfils vàlids pels amidaments seran els continguts en el document Plànols d'aquest projecte. Qualsevol discrepància, en planta o en alçat, que es detecti en els perfils inclosos en aquest document haurà de comunicar-se per escrit al Director

d'Obra amb la justificació corresponent pel seu contrast. En cas de no presentar-se formalment aquesta, els perfils del terreny original que s'empraran pels amidaments seran els d'aquest projecte.

En cas que a judici del Director d'Obra o bé del Contractista, s'hagin d'aixecar nous perfils del terreny original per existir discrepàncies entre els que hi figuren en el Plànols i la realitat, es realitzarà una neteja o desbrossament previ, que inclourà el piconat de la vegetació, de l'herba, la tala d'arbres, etc., sense realitzar cap tipus d'excavació per tal de desenvolupar correctament les tasques topogràfiques. Si aquesta es realitzés per qualsevol motiu, el Director d'Obra aturarà els treballs, aplicant les penalitzacions fixades en el contracte en cas d'obra defectuosa, fixant al seu criteri el terreny original, que serà acceptat pel Contractista sense dret a cap tipus de reclamació.

El cost d'aquestes feines s'entén inclòs en el preu de neteja i esbrossada o bé en el preu d'excavació, sense que el Contractista pugui reclamar cap increment econòmic per aquest concepte.

L'acord en els perfils quedarà automàticament fixat quan les discrepàncies entre el Director d'Obra i el Contractista siguin inferiors a un cinc per cent (5%), prenent-se com a vàlids els perfils aportats pel Director d'Obra. En cas que aquest consens no s'hagi pogut establir, els perfils del terreny original seran els que determini el Director d'Obra amb la justificació corresponent, finalitzant-ne les operacions de neteja i esbrossada en les condicions assenyalades en aquest Plec.

Un cop signada l'acta per ambdues parts, el Contractista restarà obligat a replantejar les parts d'obra que necessiti per a la seva construcció, d'acord amb les dades dels plànols o les que li proporcioni el Director d'Obra en cas de modificacions aprovades o disposades per l'Administració. Per això fixarà en el terreny, a més dels ja existents, els senyals i dispositius necessaris perquè resti perfectament marcat el replanteig parcial de l'obra a executar.

El Director d'Obra pot realitzar totes les modificacions que estimi oportunes sobre aquests replanteigs parcials. Podrà també, si així ho creu convenient, replantejar directament amb l'assistència del Contractista, les parts de l'obra que desitgi, així com introduir les modificacions necessàries en les dades de replanteig general del projecte. Si alguna de les parts ho estima necessari, també s'aixecarà acta d'aquests replanteigs parcials, i obligatòriament, de les modificacions del replanteig general, havent d'estar-hi indicades les dades que es considerin necessàries per a la construcció i posterior amidament de l'obra executada.

Totes les despeses del replanteig general i la seva comprovació, així com les que s'ocasionin al verificar els replanteigs parcials i comprovació de replanteigs, seran a càrrec del Contractista.

Serà obligació del Contractista la custòdia i reposició dels senyals que s'estableixin en el replanteig.

En el cas que sense conformitat s'inutilitzi algun senyal, el Director d'Obra disposarà que s'efectuïn els treballs necessaris per a reconstruir-lo o substituir-lo per un altre, sent a càrrec del Contractista les despeses que s'originin. També podrà el Director d'Obra suspendre l'execució de les parts d'obra que restin indeterminades a causa d'inutilització d'un o varis senyals fixos, fins que aquests siguin substituïts.

Quan el Contractista hagi efectuat un replanteig parcial per a determinar qualsevol part de l'obra general o de les obres auxiliars, haurà de donar coneixement al Director d'Obra per a la seva comprovació si així ho creu convenient i perquè autoritzi el començament d'aquesta part d'obra.

#### *1.4.3. Inici de les obres*

L'inici de les obres coincidirà amb la data que en el seu moment es fixi per a la comprovació del replanteig. Des del dia següent s'efectuarà el còmput de temps de tots aquells efectes del contracte que, en qualsevol mesura, depenguin d'un termini a comptar des del començament de les obres i amb les excepcions que es puguin recollir a l'acta de replanteig.

#### *1.4.4. Termini de les obres*

Al marge del que s'estipuli a les clàusules del contracte i de les dades que en ell es fixin definitivament, en les obres que afectin a zones de regadiu, el Contractista haurà de comptar com a període per a executar les obres, el comprés entre el 6 de març del 2014 al 18 de juny del mateix any. Les obres complementàries i els acabats es podran finalitzar amb posterioritat a la data esmentada .

Del no compliment d'aquestes condicions, en particular del retard en l'inici de la campanya de regs, es derivaran les corresponents penalitzacions.

L'execució de les obres que afectin a canonades i instal·lacions d'abastament a nuclis de població, es realitzarà de forma que sempre resti garantit el subministrament d'aigua potable als esmentats nuclis.

#### *1.4.5. Plànols d'obra*

Un cop efectuat el replanteig i els treballs necessaris per a un perfecte coneixement de la zona i característiques del terreny i materials, el Contractista formularà els plànols detallats d'execució que el Director d'Obra cregui convenients, justificant adequadament les disposicions i dimensions que figuren en aquests segons els plànols del projecte constructiu, els resultats dels replanteigs, treballs i assaigs realitzats, els plecs de condicions i els reglaments vigents. Aquests plànols s'hauran de formular amb suficient anticipació, fixada pel Director d'Obra, a la data programada per a l'execució de la part d'obra a que es refereixen i ser aprovats pel Director d'Obra, que igualment, assenyalarà al Contractista el format i disposició en que ha d'establir-los. Al formular aquests plànols es justificaran adequadament les disposicions adoptades.

#### *1.4.6. Modificacions de les obres*

El Contractista estarà obligat, quan segons el Director d'Obra fos imprescindible, a introduir les modificacions que calguin per a que es mantinguin les condicions d'estabilitat, seguretat i qualitat previstes al projecte, sense dret a cap modificació en el preu, en el termini total i en els parcials d'execució de les obres.

Per la seva part el Contractista podrà proposar també modificacions, degudament justificades, sobre l'obra projectada, al Director d'Obra qui, segons la importància d'aquestes, resoldrà directament o ho comunicarà a l'Administració per a l'adopció de l'acord que s'escaigui. Aquesta petició tampoc donarà dret al Contractista a cap modificació sobre el programa d'execució de les obres.

Al cursar la proposta citada en l'apartat anterior, el Contractista haurà d'assenyalar el termini dins del qual precisa rebre la resposta per a que no es vegi afectat el programa de treballs. La no contestació dins del citat termini, s'entendrà en tot cas com a denegació a la petició formulada.

#### *1.4.7. Control de Qualitat*

El Director d'Obra té facultat per realitzar els reconeixements, comprovacions i assaigs que cregui adients en qualsevol moment, havent el Contractista d'oferir-li assistència humana i material necessària a tal efecte. Les despeses de l'assistència no seran d'abonament especial.

Quan el Contractista executés obres que resultessin defectuoses en geometria i/o qualitat, segons els materials o mètodes de treball utilitzats, el Director d'Obra apreciarà la possibilitat o no de corregir-les i en funció d'això disposarà:

Les mesures a adoptar per a procedir a la correcció de les corregibles, dins del termini que s'assenyali.

Les incorregibles, on la discrepància entre característiques obtingudes i especificades no comprometin els requisits tècnics o la funcionalitat de les obres, seran tractades a criteri del Director d'Obra o l'Administració, com a defectuoses acceptades previ acord amb el Contractista, amb una penalització econòmica.

Les incorregibles en que quedin compromesos els requisits tècnics o la funcionalitat de les obres, seran enderrocades i reconstruïdes a càrrec del Contractista, dins del termini que s'assenyali.

Totes aquestes obres no seran d'abonament fins a trobar-se en les condicions especificades, i en cas de no ser reconstruïdes en el termini concedit, l'Administració podrà encarregar el seu arranjamant a tercers, a càrrec del Contractista.

El Director d'Obra podrà, durant el curs de les obres o prèviament a la recepció provisional d'aquestes, realitzar quantes proves cregui adients per a comprovar el compliment de condicions i l'adequat comportament de l'obra executada.

Aquestes proves es realitzaran sempre en presència del Contractista que, per la seva part, estarà obligat a donar quantes facilitats es necessitin per a la seva correcta realització i a posar a disposició els mitjans auxiliars i personal necessaris a tal objecte.

De les proves que es realitzin s'aixecarà Acta, la qual es tindrà present per a la recepció de l'obra.

#### *1.4.8. Actualització del Programa de Treballs*

Durant l'execució de les obres, el Contractista haurà d'actualitzar el programa establert en la contractació, sempre que, per modificació de les obres, modificacions en les seqüències o processos i/o retards en la realització dels treballs, el Director d'Obra o bé l'Administració ho cregui convenient, tenint el Director d'Obra la facultat de prescriure al Contractista la formulació d'aquests programes actualitzats i participar en la seva redacció.

A part d'això, el Contractista haurà d'establir periòdicament els programes parcials de detall d'execució que el Director d'Obra cregui convenients.

El seguiment es realitzarà conjuntament entre el Director d'Obra i el Contractista, amb informació setmanal que reflecteixi el ritme dels treballs.

El Contractista es sotmetrà, tant en la redacció dels programes de treballs generals com parcials de detall, a les normes i instruccions que li dicti el Director d'Obra.

#### *1.4.9. Interrupció dels treballs*

Quan les obres iniciades hagin de quedar interrompudes per un temps determinat o indefinit, es comunicarà al Director d'Obra de la mateixa forma que se li va comunicar l'inici de les mateixes.

És obligació del Contractista, durant la interrupció dels treballs a l'obra, retirar tots aquells bastiments o elements de construcció que suposin un perill o destorb a terceres persones.

#### *1.4.10. Represa del treballs*

A la represa dels treballs a l'obra, aquesta circumstància haurà d'ésser comunicada al Director d'Obra de manera oficial, doncs es comprèn que aquest no es fa responsable d'aquelles obres o parts d'obra que s'executaren sense el seu coneixement, i que no està obligat a tenir coneixement de la reanimació imprevista dels treballs de qualsevol de les seves obres que es trobessin paralitzades.

#### *1.4.11. Mitjans del Contractista per a l'execució de les obres*

El Contractista està obligat a tenir a l'obra l'equip de personal directiu, tècnic, auxiliar i operari que resulti de la documentació de l'adjudicació i quedi establert al programa de treballs. Designarà de la mateixa manera, les persones que assumeixin, per la seva part, la direcció dels treballs que, necessàriament, hauran de residir a les proximitats de les obres i tenir facultats per a resoldre quantes qüestions depenguin del Director d'Obra, havent sempre de donar compte a aquesta per a poder absentar-se de la zona d'obres.

Tant la idoneïtat de les persones que constitueixen aquest grup directiu, com la seva organització jeràrquica i especificació de funcions, serà lliurement apreciada pel Director d'Obra que tindrà en tot moment la facultat d'exigir al Contractista la substitució de qualsevol persona o persones adscrites a aquesta, sense obligació de respondre de cap dels danys que al Contractista pogués causar l'exercici d'aquesta facultat. No obstant, el Contractista respon de la capacitat i de la disciplina de tot el personal assignat a l'obra.

De la maquinària que amb arranjament al programa de treballs s'hagi compromès a tenir a l'obra, no podrà el Contractista disposar-ne per a l'execució d'altres treballs, ni retirar-la de la zona d'obres, excepte expressa autorització del Director d'Obra.



#### *1.4.12. Productes industrials d'ús a l'obra*

El Contractista facilitarà al Director d'Obra per la seva aprovació, una relació dels materials, productes, etc. que prevegi utilitzar en l'obra, així com la relació d'industrials, subministradors i/o subcontractistes.

Abans de l'ús a l'obra de qualsevol material, haurà de ser sotmès a l'aprovació del Director d'Obra qui, mitjançant les oportunes proves o assaigs, decidirà la seva admissió o rebuig.

Les possibles modificacions que respecte a l'oferta presentada es puguin produir, es comunicaran a l'Administració per la seva aprovació.

#### *1.4.13. Retirada de materials no emprats*

A mesura que es realitzin els treballs, el Contractista haurà de procedir de forma eficient i pel seu compte, a la policia de l'obra i a la retirada dels materials aplegats que ja no s'utilitzin.

En cas de materials rebutjats, el Contractista és obligat a retirar-los fora de les obres, sense dret a indemnització per cap concepte.

Passats quinze (15) dies a partir de l'ordre de retirada del material rebutjat, i no havent-se dut a terme aquesta, el material passarà a ésser pertinença de l'Administració, sense que per això es pugui exigir indemnització alguna del Contractista.

#### *1.4.14. Normes i precaucions per a l'execució de les obres*

La direcció executiva de les obres correspon al Contractista, que haurà de disposar de l'equip adient i que serà responsable de l'execució material de les obres previstes i dels treballs necessaris per a

realitzar-les, així com de les conseqüències imputables a la seva execució. En particular es tindrà especial cura i precaució quan concorrin condicions climatològiques adverses, ja que els danys derivats d'aquestes circumstàncies hauran d'ésser reparats al seu càrrec.

En cas de pluges, les obres es mantindran en perfectes condicions de drenatge, sense que es produeixin erosions, arrossegades o desperfectes.

En cas de gelada el Contractista protegirà totes les zones que poguessin quedar perjudicades pels efectes de la mateixa, suspent l'execució dels treballs que no puguin ser desenvolupats en condicions normals de qualitat (formigonat, moviment de terres, etc.). Les parts malmeses de les obres s'aixecaran i reconstruiran al seu càrrec.

El Contractista ha de tenir molt present que una climatologia adversa, degut a les característiques particulars d'aquestes obres i dels materials que es troben al llarg de la traça, pot tenir conseqüències molt negatives en el ritme d'execució. Per tant des del primer dia, s'hauran d'extremar les precaucions per a garantir el compliment dels terminis fixats i s'haurà de disposar dels mitjans i personal necessaris per a fer front a aquestes circumstàncies adverses.

Els materials necessaris per a les obres d'aquest projecte, hauran d'abassegar-se en parcel·les fora de les obres, i de forma que permetin el seu fàcil reconeixement i amidament. L'Administració no es compromet a facilitar les parcel·les que puguin ésser necessàries.

Les ocupacions temporals previstes per aquest tipus d'obres són especialment sensibles a la quantitat i la qualitat dels danys produïts, així com al temps que durin. Es responsabilitat del Contractista minimitzar-les en tots aquests aspectes amb una correcta execució dels treballs.

#### *1.4.15. Manteniment i regulació del trànsit durant les obres*

El Contractista serà responsable de mantenir en els màxims nivells de seguretat l'accés de vehicles al tall de treball des de la xarxa viària, així com la incorporació de vehicles a la mateixa. A tal efecte està a disposició d'allò que estableixin els organismes, institucions i poders públics amb competència i jurisdicció sobre el trànsit.

#### *1.4.16. Seguretat i higiene a les obres*

El Contractista haurà de complir totes aquelles disposicions que es trobin vigents en matèria de seguretat i higiene al treball, i totes aquelles normes de bona pràctica que siguin aplicables en aquestes matèries.

D'acord amb l'article 4t. del Reial Decret 555/1986 de 21.02.86 (BOE 21.03.86), el Contractista haurà d'elaborar un "Pla de seguretat i higiene" en el qual desenvolupi i adapti "L'estudi de seguretat i higiene" contingut al projecte, a les circumstàncies físiques, de mitjans i mètodes en què executi els treballs. Aquest Pla, previ coneixement del Director d'Obra i aprovació per l'Autoritat competent, es remetrà al Vigilant de seguretat i al Comitè de Seguretat i Higiene (o als representants dels treballadors).

Es obligació del Contractista complimentar les previsions dels articles 5è, 6è (últim paràgraf) i 8è d'aquest Decret.

El Contractista restarà obligat a complir tot allò especificat pel Director d'Obra pel que fa referència a la seguretat i higiene en el treball, sense que comporti cap increment econòmic envers al pla de seguretat i higiene presentat i aprovat.

L'augment de l'import dels treballs corresponents a les obres objecte d'aquest Plec no comportarà un augment de l'import del pla de seguretat i higiene.

El Contractista disposarà, al seu càrrec, les instal·lacions sanitàries prescrites per la legislació vigent.

Serà també al seu càrrec la dotació de personal sanitari suficient en qualitat i nombre.

El Contractista de les obres, estarà obligat a la senyalització de les mateixes, tant diürna com nocturna, d'acord amb les reglamentacions vigents i les instruccions del Director de l'Obra.

Tant els senyals com la seva utilització i manteniment seran amb càrrec al Contractista.

El Contractista s'haurà d'atendre a les disposicions vigents per a la prevenció i control d'incendis. En tot cas, adoptarà les mesures necessàries per evitar que s'encenguin focs innecessaris i serà responsable de la propagació dels mateixos, encara que fossin necessaris per a l'execució de les obres, i dels danys i perjudicis que es puguin produir.

#### *1.4.17. Afeccions al medi ambient*

El Contractista adoptarà en totes les feines que realitzi les mesures necessàries perquè les afeccions al medi ambient siguin mínimes. Així, en l'explotació de pedreres, graveres i préstecs tindrà establert un pla de regeneració de terrenys; les plantes fabricants de formigons hidràulics o barreges asfàltiques, disposaran dels elements adequats per evitar les fuites de ciment o pols mineral a l'atmosfera, i de ciment, additius i lligants a les aigües superficials o subterrànies; els moviments dins de la zona d'obra es produiran de manera que només s'afecti la vegetació existent en allò estrictament necessari per a la implantació dels mateixos; tota la maquinària utilitzada disposarà de silenciadors per reduir la pol·lució fònica.

El Contractista serà responsable únic de les agressions que, en els sentits a dalt apuntats i qualssevol altres difícilment identificables en aquest moment, produeixi al medi ambient, havent de canviar els medis i mètodes utilitzats i reparar els danys causats seguint les ordres del Director d'Obra o dels organismes institucionals competents en la matèria.

El Contractista està obligat a facilitar les tasques de correcció mediambientals, tals com plantacions, hidrosebrats i d'altres, encara que aquestes no les tingués contractades, permetent l'accés al lloc de treball i deixant accessos suficients per la seva realització.

#### *1.4.18. Execució de les obres no especificades en aquest Plec*

L'execució de les unitats d'obra del present Projecte, les especificacions del qual no figuren en aquest Plec de Prescripcions Tècniques, es faran d'acord amb allò especificat per aquestes a la normativa vigent, o en el seu defecte, amb allò que ordeni el Director d'Obra, dins les regles de la bona pràctica per a obres similars.

#### *1.4.19. Informació a preparar pel Contractista*

El Contractista haurà de preparar periòdicament per a la seva remissió al Director d'Obra informes sobre els treballs de projecte, programació i seguiment que li estiguin encomanats.

Les normes sobre el contingut, forma i dates per al lliurament d'aquesta documentació vindrà fixada pel Director d'Obra.

Serà, de la mateixa manera, obligació del Contractista deixar constància formal de les dades bàsiques de la forma del terreny que obligatòriament haurà pres abans de l'inici de les obres, així com les de definició d'aquelles activitats o parts d'obra que hagin de quedar ocultes.

Això darrer estarà, a més a més, degudament comprovat i conformat pel Director d'Obra prèviament a la seva ocultació.

Tota aquesta documentació servirà de base per a la confecció del projecte "As Built" o "Estudi de dimensions i característiques de l'obra executada", a redactar pel Director d'Obra, amb la col·laboració del Contractista.

L'Administració no es fa responsable de l'abonament d'activitats per a les que no existeixi comprovació formal de l'obra oculta i, en tot cas, es reserva el dret de què qualsevol despesa que comportés la comprovació d'haver estat executades, sigui a càrrec del Contractista.

#### *1.4.20. Normes per a la recepció de les obres*

Una vegada acabades les obres, es sotmetran a les proves d'estanqueïtat, pressió, resistència i funcionament, d'acord amb les especificacions i normes vigents. Totes aquestes proves aniran a càrrec del Contractista.

Una vegada acabada la prova general, es procedirà a la posada en marxa d'instal·lacions sense interrupcions durant dos mesos, a partir dels quals es procedirà a la recepció provisional de les obres.

La recepció de les obres es durà a terme d'acord amb el que es disposa en el contracte entre L'Administració i el Contractista.

Després del període de proves i a partir de la data de la posterior recepció provisional, es comptabilitzarà el termini de garantia, fixat inicialment en dos (2) anys, a la fi del qual es procedirà a la recepció definitiva.

## 1.5. Responsabilitats especials del contractista

### *1.5.1. Obligacions socials*

L'Administració podrà exigir durant l'execució de l'obra, els comprovants en els quals s'indiqui que la Contracta es troba al corrent dels pagaments referents a Assegurances Socials, Accidents, Règim Fiscal, etc.

La inexistència d'aquests comprovants podrà donar lloc a la proposta de rescissió amb pèrdua de fiança.

### *1.5.2. Permisos i Llicències*

L'Adjudicatari haurà d'obtenir per ell mateix i al seu càrrec tots els permisos i llicències precises per a l'execució de les obres. Seran al seu càrrec els avals, taxes, dipòsits, etc. pertinents.

### *1.5.3. Indemnitzacions*

Aniran a càrrec del Contractista les indemnitzacions ocasionades per perjudicis a tercers, per interrupció de serveis públics o particulars, danys causats a béns per obertura de rases o reposició de marges, habilitació o arranjamant de camins, tallers, dipòsits de maquinària i materials, accidents en abocadors, i totes les operacions que requereixin l'execució de les obres, tant si es deriven d'una actuació normal com si existeix culpabilitat o negligència per part de l'Adjudicatari. Queden naturalment exclosos, els supòsits en què aquestes indemnitzacions quedin expressament assumides per l'Administració al present projecte.

L'Adjudicatari estarà obligat a reposar els elements de la carretera i en particular les senyalitzacions verticals, danyades o suprimides durant l'execució de les obres, essent a càrrec del Contractista l'abonament d'aquests treballs.

Es tindrà en compte que l'execució de les obres permeti en tot moment, el manteniment del trànsit, així com dels serveis de pas pels camins existents, no essent motiu d'abonament les possibles obres que siguin necessàries executar per a complir l'esmentat requeriment.

En aquest mateix sentit aniran a càrrec del Contractista les despeses originades per la reposició de paviments, arranament de camins, etc., que han estat deteriorats com a conseqüència del trànsit originat per les obres, a fi i efecte de restituir la xarxa viària existent (carreteres, camins, etc.) al seu primitiu estat.

Aniran a càrrec del Contractista els possibles danys que pugui ocasionar un allargament no justificat i aprovat en el termini d'execució de les obres (per exemple, retard en l'inici de regs o d'altres similars).

També aniran a càrrec del Contractista les possibles reclamacions que pugui ocasionar un allargament del termini de les obres pel que fa referència a les ocupacions temporals d'aquestes. Es evident, i així s'ha de preveure, que la minimització en el temps de les ocupacions temporals amb l'aplicació d'un estricte control en l'execució de les obres per part del mateix Contractista, reduirà les molèsties que una obra d'aquest tipus origina. En cas que aquesta norma de bona pràctica no es compleixi, el Director d'Obra ordenarà l'execució dels treballs necessàries per la correcció d'aquestes deficiències, essent el cost derivat d'aquests a càrrec del Contractista.

#### *1.5.4. Sancions per incompliment del termini*

L'Administració tindrà dret a aplicar i percebre penalitzacions, la quantia de les quals es fixarà en el seu moment i en els següents casos:

1. Defecte de qualitat de l'obra executada.
2. Deficiències i/o endarreriments en la informació.
3. Incompliments dels terminis parcials.
4. Incompliment del termini global.

#### *1.5.5. Trobada d'objectes*

El Contractista serà responsable de tots els objectes que es trobin o descobreixin durant l'execució de les obres, havent-ho de comunicar immediatament al Director d'Obra i posar-los sota la seva custòdia.

#### *1.5.6. Contaminacions*

El Contractista adoptarà les mesures necessàries per evitar la contaminació de rius i de possibles aqüífers per efecte dels combustibles, olis, lligants o qualsevol altre material que pugui ésser perjudicial.

#### *1.5.7. Conservació de les obres durant la seva execució*

El Contractista està obligat a la conservació, manteniment i reparació de les obres fins a ser rebudes provisionalment, essent aquesta conservació al seu càrrec.

#### *1.5.8. Període de garantia*

El període de garantia començarà a comptar des del dia següent a la recepció provisional de les obres.

El Contractista està obligat a la conservació i manteniment de les obres així com a la reparació urgent de qualsevol avaria, sempre que no es degui a un ús inadequat.

Per aquesta conservació no es preveu abonament independent, sinó que es considera que les despeses ocasionades per aquestes reparacions, i tot el que d'elles se'n derivi, quedaran incloses en els preus unitaris corresponents a les diferents unitats d'obra.

Com a termini de garantia es marca el de dos (2) anys, llevat que s'indiqui un altre diferent al contracte.

Si a l'efectuar el reconeixement final de les obres alguna d'aquestes no és correcta per a la seva recepció, es concedirà un temps per a corregir els defectes, a càrrec del Contractista, amb un nou termini de garantia que fixarà el Director d'Obra, allargant-se en el temps en que roman fora de servei sense que el Contractista tingui dret a cap indemnització per aquest concepte.

Durant aquest període es podrà emprar normalment l'obra, realitzant els assaigs no destructius que l'Administració o el Director d'Obra cregui oportuns, havent d'abonar el Contractista l'import dels mateixos, així com la resta de despeses que impliquin. Si els resultats i/o conclusions derivats dels mateixos s'ajusten a allò especificat en aquest Plec, o en el seu defecte a les normes legals vigents o regles de bona pràctica, l'Administració podrà abonar aquests imports sempre que estiguin degudament documentats i justificats, tenint en compte els preus que figuren en els Quadre de Preus.

## 1.6. Amidament i abonament de les obres

### *1.6.1. Amidament*

El Director d'Obra realitzarà mensualment i en la forma que estableix aquest Plec de Prescripcions Tècniques, l'amidament de les unitats d'obra executades durant el període de temps anterior.

El Contractista o el seu delegat assistiran i confrontaran aquests amidaments.

Per les obres o parts d'obra les dimensions i característiques de les quals hagin de quedar posterior i definitivament ocultes, el Contractista està obligat a avisar al Director d'Obra amb la suficient antelació, a fi de que aquesta pugui realitzar els corresponents amidaments i presa de dades, aixecant els plànols que les defineixin, la conformitat de les quals subscriurà el Contractista o el seu delegat.

Si no hi hagués avís amb antelació, l'existència del qualsevol discrepància es resoldrà acceptant el Contractista les decisions de l'Administració sobre el particular.

La forma d'ús de l'amidament i les unitats de mesura a emprar seran les definides en el present Plec, per a cada unitat d'obra, aplicant quan no es prevegi unitat o se'n prevegin diverses, la que es dedueix en els Quadres de Preus i, en el seu defecte, la que fixi el Director d'Obra.

Totes les mesures de longitud, superfície o volum, així com els pesos, es faran amb el sistema mètric decimal, llevat prescripció en contra.

No es podran convertir els amidaments de pes a volum o viceversa, llevat que expressament s'autoritzi en el present Plec. D'estar autoritzada la conversió, el factor de transformació es fixarà a la vista dels resultats del laboratori o dels assaigs realitzats en obra. No es tindran en compte, a aquests efectes, els factors que apareixen en la Justificació de Preus o en els amidaments del Projecte.

Els excessos que resultin a l'amidar l'obra realment executada, en relació amb l'obra projectada, no seran d'abonament si aquests excessos són evitables, podent inclús el Director exigir que es corregeixin les obres perquè corresponguin exactament a les dimensions, pendents, etc. fixades en els plànols.

Encara que aquests excessos siguin, a judici del Director d'Obra inevitables, no seran abonats si els mateixos formen part dels treballs necessaris per a l'execució de la unitat, segons estableix el Plec de Clàusules Administratives Generals, ni si aquests excessos estan inclosos en el preu de la unitat corresponent o, finalment, si



s'especifica en l'amidament i abonament de la unitat corresponent, que no seran d'abonament.

Quan els excessos inevitables no estiguin en alguns dels supòsits del paràgraf anterior, seran abonats al Contractista als preus unitaris que figuren al quadre de preus.

Si l'obra realment executada té dimensions inferiors a l'obra projectada, és a dir, si els amidaments reals són inferiors als amidaments segons els plànols del Projecte, els amidaments que s'abonaran seran els reals corresponents a l'obra executada, sempre que es tracti d'una obra defectuosa.

#### *1.6.2. Preu unitari*

El preu unitari que apareix en lletra en el Quadre de Preus núm. 1 serà el que s'aplicarà als amidaments per obtenir l'import d'Execució Material de cada unitat d'obra.

La descomposició dels preus unitaris que figura en el Quadre de Preus núm. 2, és d'aplicació exclusiva a les unitats d'obra incompletes, no podent el Contractista reclamar modificació de preus en lletra del Quadre núm. 1, per a les unitats totalment executades, a causa d'errades o omissions en la descomposició que figura en el Quadre de Preus núm. 2.

Encara que en la justificació del preu unitari que apareix en el corresponent Annex de la Memòria s'emprin hipòtesis no coincidents amb la forma real d'executar les obres (jornals i mà d'obra necessària, quantitat, tipus i cost horari de maquinària, quantitat, preu i tipus de materials bàsics, procedència o distància del transport, número i tipus d'operacions necessàries per completar la unitat d'obra, dosificació, quantitat de materials, proporció de diversos components o diversos preus auxiliars, etc.), aquests extrems no podran esgrimir-se com a base per a la modificació del corresponent preu unitari.

#### *1.6.3. Abonament*

Totes les unitats d'obra s'abonaran als preus establerts en el Quadre de Preus núm. 1 contractual, augmentant-se posteriorment el sis (6) per cent en concepte de Benefici Industrial i el tretze (13) per cent en concepte de Despeses Generals, i al resultat d'aquest l'I.V.A. vigent.

Aquests preus s'abonaran per les unitats acabades i executades segons les condicions que s'estableixin en el present Plec, i que comprenen el subministrament,

transport, manipulació i ús dels materials, maquinària i mà d'obra necessària per a la seva execució, així com totes aquelles que es requereixin perquè l'obra realitzada sigui acceptada per l'Administració.

#### *1.6.4. Partides alçades*

Les partides que figuren com d'abonament íntegre en els Quadres de Preus o Pressupostos Parcial o Generals, s'abonaran íntegrament al Contractista, un cop executats els treballs a què corresponen.

Les partides alçades a justificar s'abonaran d'acord amb l'estipulat en el Plec de Clàusules Administratives Generals per la contractació d'obres de l'Estat.

#### *1.6.5. Abonament a compte d'instal·lacions, equips i materials aplegats*

Per l'abonament a compte d'instal·lacions, equips i aplegaments, s'estarà d'acord amb l'establert en el Plec de Clàusules Administratives Generals i en el Reglament General de Contractació de l'Estat.

#### *1.6.6. Relacions valorades i certificacions*

S'estarà d'acord a l'establert en el Plec de Clàusules Administratives Generals, així com en el reglament General de Contractació de l'Estat i a l'establert a les clàusules particulars del contracte.

Les obres executades s'abonaran al Contractista mitjançant certificacions mensuals o periòdiques, que incloguin relacions valorades de les obres realment executades en el període al que fa referència cada certificació.

Els imports de les certificacions seran considerats a compte de la liquidació final, sense que això impliqui l'acceptació o conformitat amb les obres certificades.

#### *1.6.7. Adquisició de materials*

L'Administració es reserva el dret d'adquirir per ella mateixa aquells materials o elements que per la seva naturalesa no siguin d'ús normal en les obres, o no estiguin subjectes a les normals condicions dels mercats en el moment de l'execució, podent d'acord amb aquest article, contractar separatament, el subministrament i col·locació de tots o part dels esmentats materials, sense que el Contractista tingui dret a cap reclamació.

Si aquest fos el cas, el Contractista donarà tota classe de facilitats per la instal·lació i realització de proves per part de la casa subministradora o instal·ladora.

#### *1.6.8. Obres que no són d'abonament*

No es pagaran les obres que no s'ajustin al Projecte o a les no autoritzades per escrit del Director d'Obra i que el Contractista hagi executat per errada, per comoditat o per conveniència.

#### *1.6.9. Despeses de caràcter general a càrrec del Contractista*

Seràn per compte del Contractista, sempre que al contracte no es prevegi explícitament el contrari, les següents despeses, a títol indicatiu i sense que la relació sigui limitadora.

1. Les despeses, impostos, arbitris o taxes per motiu del contracte i de l'execució de l'obra, excepte l'I.V.A., en cas d'ésser procedent.
2. Les despeses que originin al Contractista el replanteig, programació, projecte constructiu, reconeixements i assaigs de control de materials, control d'execució, proves, recepció i liquidació de l'obra.
3. Despeses corresponents a permisos o llicències propis del Contractista i necessaris per a l'execució de les obres, a excepció de les corresponents expropiacions i serveis afectats.
4. Despeses de construcció, millora, manteniment, reparació i reposició de camins d'accés als talls.
5. Despeses de lloguer o adquisició de terrenys per abocaments i/o préstecs, així com les corresponents als arranjaments d'aquests.
6. Despeses d'explotació i utilització de préstecs, canteres, cabals i abocadors, així com les corresponents als arranjaments d'aquests.
7. Despeses de lloguer o adquisició de terrenys per dipòsits de maquinària i materials, així com les corresponents als arranjaments d'aquests.
8. Despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per al subministrament d'aigua i energia elèctrica, necessaris per a l'execució de l'obra, així com drets, taxes o imports de presa de corrent, comptadors i altres elements.
9. Despeses d'instal·lació, construcció, remoció i retirada de tota classe de construccions auxiliars, instal·lacions, plantes, maquinària i eines.
10. Despeses corresponents a la retirada de materials rebutjats, deixalles i brossa, evacuació de restes, neteja i arranjament general de les zones afectades per

- les obres i zones limítrofs, que comprenen les zones d'instal·lacions, preses de corrent, préstecs i abocaments, després de l'acabament de l'obra.
11. Despeses de protecció dels abassegaments de materials i de la pròpia obra contra tota mena de deteriorament, dany o incendi, acomplint els requisits vigents per a l'emmagatzematge d'explosius i carburants.
  12. Les despeses de retirada dels materials rebutjats i correcció de les deficiències observades i posades de manifest pels corresponents assaigs i proves.
  13. Despeses dels arranjaments derivats de les ocupacions temporals, restituint els terrenys afectats al seu primitiu estat.
  14. Despeses i indemnitzacions que es produeixin en les ocupacions temporals, en excessos, no necessàries.
  15. Les despeses de subministrament, col·locació i conservació de senyals de trànsit i altres mesures necessàries per a proporcionar seguretat dins de les obres i de les zones de tercers, així com en les zones d'inici i final de l'obra, la guarda de l'obra i la vigilància d'afeccions a tercers, amb especial atenció al trànsit.
  16. La conservació i policia de la zona d'obres durant la seva execució i durant el termini de garantia.
  17. Els danys a tercers ocasionats per la forma en què s'ha executat l'obra, amb les excepcions que marca la llei.
  16. Els majors costos que poguessin derivar-se amb motiu de la realització de treballs nocturns, en hores extraordinàries o dies festius i necessaris per a complir el programa de treballs i el termini acordats, llevat que l'adopció de les esmentades mesures es produeixi a petició de l'Administració i sigui motivada per retards no imputables al Contractista.
  17. Totes les despeses generals i d'empresa del Contractista estaran incloses en el percentatge citat en la clàusula 105.3. El benefici del Contractista també estarà totalment inclòs en el percentatge citat en la clàusula 105.3.
  18. Seran a càrrec del Contractista les despeses del Pla d'Autocontrol de Qualitat que es detalli a les clàusules particulars del contracte, tenint en compte que aquest s'haurà d'adaptar, corregir o ampliar segons les especificacions de l'Administració i/o el Director d'Obra.

Vinaixa, Juny de 2013

L'autor del projecte

Miquel de Francisco Sans

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES  
PARTICULARS

---

# ÍNDIX

1. CAPÍTOL 1: CONDICIONS GENERALS.....	44
1.1. Objecte del plec i àmbit d'aplicació.....	44
1.1.1. Objecte del plec.....	44
1.1.2. Àmbit d'aplicació.....	44
1.1.3. Disposicions legals a tenir en compte.....	44
1.2. Disposicions generals.....	47
1.2.1. Subcontractes.....	47
1.2.2. Quadres de Preus.....	48
1.3. Descripció de les obres.....	49
1.3.1. Objecte del projecte.....	49
1.3.2. Obres complementàries.....	49
1.3.3. Definició de les obres.....	49
1.3.4. Plànols d'obra.....	49
1.3.5. Contradiccions, omissions o errors.....	49
1.4. Inspecció i inici de les obres.....	49
1.4.1. Localització de serveis.....	49
1.4.2. Revisió d'edificacions properes.....	50
1.4.3. Inspecció de les obres.....	50
1.4.4. Comprovació del replanteig.....	50
1.4.5. Ordre d'iniciació de les obres.....	50
1.5. Desenvolupament i control de les obres.....	50
1.5.1. Assaigs.....	50
1.5.2. Materials.....	50
1.5.3. Seguretat i salut en el treball.....	50
1.5.4. Conservació de les obres executades durant el termini de garantia.....	51
1.5.5. Neteja final de les obres.....	51
1.5.6. Conservació del medi.....	51

1.5.7. Cartells d'obra.....	51
1.5.8. Execució de les obres no especificades en aquest plec.....	51
1.5.9. Normes i precaucions per a l'execució de les obres.....	51
1.5.10. Normes per a la recepció de les obres.....	52
1.6. Responsabilitats especials del contractista.....	52
1.6.1. Indemnitzacions.....	52
1.6.2. Trobada d'objectes.....	52
1.6.3. Respecte amb el medi ambient i evitació de contaminacions.....	52
1.6.4. Permisos i Llicències .....	52
1.6.5. Ús durant el període de Garantia .....	52
1.6.6. Conservació de les obres durant la seva execució i termini de Garantia....	53
1.6.7. Obligacions socials .....	53
1.7. Amidament i abonament de les obres .....	53
1.7.1. Amidament.....	53
1.7.2. Preu unitari .....	53
1.7.3. Abonament .....	53
1.7.4. Partides alçades .....	54
1.7.5. Abonament a compte d'instal·lacions, equips i materials aplegats .....	54
1.7.6. Despeses de caràcter general a càrrec del Contractista .....	54
1.8. Compatibilitat i relació entre els documents que defineixen les obres .....	55
2. CAPÍTOL 2: CONDICIONS QUE HAN DE COMPLIR ELS MATERIALS .....	56
2.1. Qualitat dels materials .....	56
2.1.1. Condicions generals .....	56
2.1.2. Normes oficials .....	56
2.1.3. Examen i prova dels materials .....	56
2.2. Materials que no compleixen les especificacions.....	56
2.2.1. Materials col·locats en obra (o semielaborats) .....	56
2.2.2. Materials aplegats.....	56
2.3. Ciment pòrtland.....	56



2.3.1. Definició .....	56
2.3.2. Condicions generals .....	57
2.3.3. Tipus de ciment pòrtland.....	57
2.3.4. Subministrament i emmagatzematge .....	57
2.3.5. Assaigs .....	57
2.4. Acer corrugat per a armadures.....	57
2.4.1. Classificació i característiques .....	57
2.4.2. Control de Qualitat .....	58
2.5. Malles electrosoldades .....	58
2.5.1. Classificació i característiques .....	58
2.5.2. Característiques mecàniques. Assaig de tracció .....	58
2.5.3. Control de Qualitat .....	59
2.6. Acer inoxidable.....	59
2.6.1. Característiques.....	59
2.6.2. Control de Qualitat .....	60
2.6.3. Acers inoxidable per a aparells de recolzament. ....	60
2.7. Filferro de lligar.....	60
2.7.1. Característiques.....	60
2.7.2. Control de qualitat.....	60
2.8. Elèctrodes per soldar.....	61
2.8.1. Condicions generals .....	61
2.8.2. Forma i dimensions.....	61
2.8.3. Característiques del material d'aportació .....	62
2.8.4. Control de Qualitat .....	62
2.9. Aigua a emprar en beurades, morters i formigons .....	62
2.9.1. Condicions generals .....	62
2.10. Condicions generals dels àrids.....	63
2.10.1. Àrid gruixut per a formigons .....	63
2.10.2. Àrids fins per a morters i formigons.....	64

2.11. Morters de ciment.....	66
2.11.1. Materials .....	66
2.12. Formigons hidràulics .....	66
2.12.1. Definició .....	66
2.12.2. Materials .....	66
2.12.3. Condicions Generals.....	66
2.12.4. Tipus.....	66
2.12.5. Dosificacions.....	67
2.12.6. Estudi de la barreja i obtenció de la fórmula de treball. ....	67
2.12.7. Docilitat del Formigó .....	68
2.12.8. Assaigs .....	69
2.13. Additius per a formigons i morters .....	69
2.13.1. Definició .....	69
2.13.2. Ús .....	69
2.13.3. Condicions generals.....	70
2.13.4. Classificació dels additius .....	70
2.13.5. Control de qualitat.....	75
2.14. Fustes, encofrats, estintolaments, cindris i estrebades.....	75
2.14.1. Característiques de la fusta d'obra.....	75
2.14.2. Forma i dimensions.....	76
2.14.3. Encofrats.....	76
2.14.4. Estintolaments .....	77
2.14.5. Cindris .....	77
2.14.6. Estrebades.....	77
2.15. Materials per a terraplens i rebliments .....	78
2.15.1. Definició .....	78
2.15.2. Materials no utilitzables en la formació de terraplens .....	79
2.15.3. Elements gruixuts en terraplens.....	80
2.15.4. Sòls tumescibles i sòls amb guixos .....	80

2.16. Juntes.....	80
2.16.1. Classificació de les juntes .....	80
2.15.2. Bandes de cautxú hidroexpansives .....	80
2.15.3. Juntes entre obra nova i obra existent .....	81
2.15.4. Juntes transversals de solera.....	81
2.15.5. Juntes bentonítiques d'estanqueïtat en juntes d'obra nova .....	81
2.16. Impermeabilitzants i aïllants .....	81
2.16.1. Condicions que deu reunir la superfície a impermeabilitzar.....	81
2.16.2. Pintures d'emprimació.....	81
2.16.3. Màstics de base asfàltica .....	82
2.16.4. Materials de segellament .....	82
2.16.5. Emulsions asfàltiques col·loïdals .....	84
2.16.6. Armadures saturades de productes asfàltics.....	84
2.16.7 Geotèxtils.....	84
2.16.8. Control de Qualitat .....	89
2.17. Tubs i canonades .....	89
2.17.1. Canonades de PVC .....	89
2.18. Vàlvules i comportes .....	90
2.18.1. Definició.....	90
2.18.2. Condicions generals.....	91
2.19. Conductors de coure .....	91
2.19.1. Definició.....	91
2.19.2. Condicions generals.....	92
2.19.3. Condicions del procés d'execució .....	92
2.19.4. Unitat i criteris d'amidament .....	92
2.19.5. Normativa de compliment obligatori .....	92
2.20. Piqueta de connexió a terra.....	93
2.20.1. Definició.....	93
2.20.2. Condicions generals.....	93

2.20.3. Condicions del procés d'execució .....	93
2.20.4. Unitat i criteris d'amidament .....	93
2.20.5. Normativa de compliment obligatori .....	93
2.21. Llumenera per a exteriors .....	93
2.21.1. Definició .....	93
2.21.2. Condicions generals .....	94
2.21.3. Condicions del procés d'execució .....	94
2.21.4. Unitat i criteris d'amidament .....	94
2.21.5. Normativa de compliment obligatori .....	95
3. CAPÍTOL 3: EXECUCIÓ DE LES OBRES DE MOVIMENT DE TERRES .....	96
3.1. Neteja i esbrossada del terreny .....	96
3.1.1. Definició .....	96
3.1.2. Execució de les obres .....	96
3.1.3. Amidament i abonament .....	96
3.2. Retirada i extensió de la terra vegetal .....	96
3.2.1. Definició .....	96
3.2.2. Execució de les obres .....	96
3.2.3. Amidament i abonament .....	97
3.3. Excavació en desmunt .....	97
3.3.1. Definició .....	97
3.3.2. Execució .....	97
3.3.3. Mesura i Abonament .....	98
3.4. Excavació en pous i rases .....	98
3.4.1. Definició .....	98
3.4.2. Execució .....	98
3.4.3. Mesura i Abonament .....	98
3.5. Terraplens i reblerts en rases .....	99
3.5.1. Condicions generals .....	99
3.5.2. Amidament i abonament .....	99

3.6. Repàs, piconatge i anivellament.....	99
3.6.1. Definició.....	99
3.6.2. Execució de les obres.....	99
3.6.3. Amidament i abonament.....	100
3.7. Refinament de talussos.....	100
3.7.1. Definició.....	100
3.7.2. Execució de les obres.....	101
3.7.3. Amidament i abonament.....	101
3.8. Càrrega i transport de terres i runa.....	101
3.9.1. Definició.....	101
3.8.2. Execució de les obres.....	101
3.9.3. Amidament i abonament.....	102
4. CAPÍTOL 4: EXECUCIÓ ESTRUCTURES DE FORMIGÓ.....	103
4.1. Armadures d'acer a emprar en formigó armat.....	103
4.1.1. Definició.....	103
4.1.2. Materials.....	103
4.1.3. Execució de les Obres.....	103
4.1.4. Amidament i Abonament.....	103
4.2. Capa de neteja i d'anivellament.....	103
4.2.1. Definició:.....	103
4.2.2. Condicions generals:.....	104
4.2.3. Condicions del procés d'execució.....	104
4.2.4. Unitat i criteris d'amidament.....	104
4.2.5. Normativa de compliment obligatori.....	104
4.3. Obres de formigó in situ.....	104
4.3.1. Definició.....	104
4.3.2. Materials.....	105
4.3.3. Tipus i dosificació de la barreja.....	105
4.3.4. Equip necessari per a l'execució de les obres.....	105

4.3.5. Execució de les Obres .....	105
4.3.6. Toleràncies de la superfície enllestida .....	107
4.3.7. Limitacions de l'execució.....	107
4.3.8. Control de qualitat.....	108
4.3.9. Amidament i Abonament.....	108
4.4. Encofrats .....	109
4.4.1. Definició .....	109
4.4.2. Materials .....	109
4.4.3. Execució de les obres .....	109
4.4.4. Amidament i Abonament.....	109
4.5. Pintat sobre formigó en paraments amb emulsions bituminoses .....	110
4.5.1. Definició:.....	110
4.5.2. Condicions generals: .....	110
4.5.3. Condicions del procés d'execució .....	110
4.5.4. Unitat i criteris d'amidament .....	110
4.5.5. Normativa de compliment obligatori: .....	110
4.6. Pintats de paraments amb pintura plàstica .....	110
4.6.1. Definició.....	110
4.6.2. Condicions generals .....	111
4.6.3. Condicions del procés d'execució .....	111
4.6.4. Unitat i criteris d'amidament .....	112
5. CAPÍTOL 5: EXECUCIÓ DE CONDUCCIONS .....	113
5.1. Grups de bombaments .....	113
5.1.1. Definició.....	113
5.1.2. Execució. ....	113
5.1.3. Amidament i abonament. ....	113
5.2. Tubs, passa murs, maniguets, colzes i d'altres.....	113
5.2.1. Impulsions.....	113
5.2.2. Conduccions per gravetat. ....	116

6. CAPÍTOL 6: EXECUCIÓ DE FERMS.....	119
6.1. Tot-ú artificial.....	119
6.1.1. Preparació de la superfície d'assentament.....	119
6.1.2. Preparació del material .....	119
6.1.3. Extensió de la capa.....	119
6.1.4. Compactació de la capa.....	119
6.1.5. Tram de prova.....	119
6.1.6. Especificacions de la unitat acabada .....	120
7. CAPÍTOL 7: EXECUCIÓ D'ALTRES ELEMENTS.....	125
7.1. Portes de reixat metàl·lic .....	125
7.1.1. Definició.....	125
7.1.2. Condicions generals .....	125
7.1.3. Condicions del procés d'execució .....	125
7.1.4. Amidament i abonament .....	126
7.2. Tancaments amb malles metàl·liques .....	126
7.2.1. Definició.....	126
7.2.2. Condicions generals .....	126
7.2.3. Reixa de malla de torsió:.....	127
7.2.4. Condicions del procés d'execució .....	127
7.2.5. Amidament i abonament .....	127
8. CAPÍTOL 8: EXECUCIÓ D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES.....	128
8.1 instal·lacions elèctriques .....	128
8.1.1 Àmbit .....	128
8.1.2 Execució .....	128
8.2 . Enllumenat .....	129
8.2.1 Enllumenat interior .....	130
8.2.2 Enllumenat exterior .....	130
8.2.3 Criteris d'il·luminació.....	130
8.2.4 Execució .....	131

8.2.5 Amidament i abonament .....	132
8.3. Instal·lació de presa de terra .....	132
8.3.1 Normativa .....	132
8.3.2 Amidament i abonament .....	132
9. CAPÍTOL 9: ALTRES PRESCRIPCIONS .....	133
9.1. Avaluació ambiental, obres de reposició i reacondicionament ambiental i paisatgístic .....	133
9.2. Termini d'execució de les obres. ....	133
9.3. Termini de garantia de les obres. ....	133
9.5. Classificació del contractista.....	133
9.6. Penalitzacions. ....	134
9.7. Personal tècnic del contractista a l'obra.....	134
9.8. Mesures i pla de seguretat de l'obra.....	134
9.8.1. Drenatge.....	134
9.8.2. Gelades. ....	134
9.8.3. Incendis .....	134
9.9. Control de qualitat. ....	135
9.11. Elements auxiliars, afeccions i ocupacions de terrenys. ....	135
9.12. Camins d'accés a l'obra. ....	136
9.13. Proves mínimes per a la recepció provisional i definitiva de les obres. ....	136
9.14. Pla d'obra. ....	136
9.15. Oficines per a la direcció d'obra.....	137



## 1. CAPÍTOL 1: CONDICIONS GENERALS

### **1.1. Objecte del plec i àmbit d'aplicació**

#### *1.1.1. Objecte del plec*

El present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars constitueix el conjunt de normes que juntament amb les establertes als plànols del Projecte, defineixen tots els requisits tècnics de les obres que són objecte del mateix.

En general s'ha procedit a definir el més exhaustivament possible els conceptes que cada unitat d'obra comprèn.

Té per objecte en primer lloc estructurar l'organització general de l'obra; en segon lloc, fixar les característiques dels materials a emprar; igualment, establir les condicions que ha d'acomplir el procés d'execució de l'obra; i per últim, organitzar el mode i manera en què s'han de realitzar els amidaments i abonaments de les obres.

Per aquells materials o unitats d'obra no mencionats en el Plec de Condicions Tècniques Particulars, serà de sencera aplicació disposa en les Normatives i Disposicions esmentades en el punt 2, que es consideren a tots els efectes com Plec General de Condicions.

Per algunes unitats d'obra es fixen condicions que complementen, modifiquen o concreten les citades en aquelles disposicions. En aquests casos les condicions fixades en el present Plec de Condicions Tècniques Particulars deuran ser ateses principalment passant a considerar les corresponents de les Disposicions com supletòries.

#### *1.1.2. Àmbit d'aplicació*

Les instruccions del present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars s'aplicaran a totes les Obres necessàries que es defineixen en el "Projecte constructiu d'un sistema híbrid d'aiguamolls pel tractament d'aigües residuals en el municipi de Vinaixa". L'Administració o propietat és l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) del Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya.

#### *1.1.3. Disposicions legals a tenir en compte*

Seràn d'aplicació, en el seu cas, com a supletòries i complementàries del contingut d'aquest Plec, les Disposicions que a continuació es relacionen, sempre que no modifiquin ni s'oposin a allò que en ell s'especifica.

Amb caràcter general:

- Reglament General de Contractació. Decret 3410/1975 del Ministeri d'Hisenda de 25 de novembre. (En tot allò que no s'oposi a la nova llei).
- Reglament Nacional del Treball a la Construcció i Obres Públiques i Disposicions Complementàries (ordre d'11 d'abril de 1946 i 8 de febrer de 1951).

- Ordenança General de Seguretat i Higiene al treball. Ordre del Ministeri de Treball de 9 de març de 1971.
- Reial Decret 1627/1997 de 24 d'Octubre de 1997 de Disposicions de Seguretat i Salut a la Construcció
- Llei 31/1995 de 8 de Novembre de Prevenció de Riscos Laborals
- Reglament de Seguretat del Treball a la Indústria de la Construcció i Obres Públiques (Ordre Ministerial d'1 d'abril de 1964).
- Estudi de Seguretat i Salut en els Projectes d'Edificació i Obres Públiques.
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts (PG-/1975), aprovat per OM de 6 de febrer de 1976, amb totes les modificacions introduïdes fins al moment actual, i que en el seu dia (quan s'editi) passarà a anomenar-se PG-4/88 (OM 21 de gener 1988).
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts (PG-4/88), esmentat a l'ordre 2808/1988, de 21 de gener, sobre modificació de determinats articles del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a obres de Carreteres i Ponts i al qual queden incorporats els articles modificats.
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades de Proveïment d'Aigües, aprovat per OM de 28 de juliol de 1974 (MOPU).
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades de Sanejament de Poblacions, aprovat per OM de 15 de setembre de 1986 (BOE 23/09/86), (MOPU).
- Plec de Condicions Facultatives Generals per a les Obres de Proveïment d'Aigües, de la vigent Instrucció del Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme.
- Plec de Prescripcions Facultatives Generals per a les Obres de Sanejament de Poblacions, de la vigent Instrucció del Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme.
- Norma de construcció sismoresistent: Part general i edificació segons real decret 2543/05 de 29 de desembre.
- Norma sismoresistent P.D.S.-1, segons decret de 3209/2005 de 30 d'agost. (En tot allò que no s'oposi a la nova norma).
- Instrucció per al projecte i execució de les obres de formigó en massa o estructural EHE- 08, aprovada per Reial Decret 2661/2008, de 11 de desembre de 2008 .

- Norma del Laboratori de Transports i Mecànica del Sòl per a l'execució d'assaigs de materials actualment en vigència (MOPT)
- Mètodes d'assaig del Laboratori Central d'Assaigs de Materials (MELC).
- Normes UNE.
- Normes Bàsiques de l'Edificació. (NBE del MOPU)
- Normes Tecnològiques de l'Edificació (NTE del MOPU) ECG, ECR, ECS, ECT, ECV.
- Norma NBE-AE 88 "Acciones en la Edificación" del Ministeri d'Habitatge.
- UNE-14010 Examen i qualificació de Soldadors.
- Normes ASME-IX "Welding Qualifications"
- Norma MV-102 "Acero Laminado para estructuras de Edificación". última edició.
- Norma MV-103 sobre "Cálculo de las estructuras de acero laminado en la edificación", última edició.
- Norma MV-104 "Ejecución de las estructuras de acero laminado en la edificación", última edició.
- Norma MV-105 "Roblones de acero", última edició.
- Norma MV-106 "Tornillos ordinarios y calibrados para estructuras de acero", última edició.
- Norma MV-107 "Tornillos de alta resistencia para estructuras de acero", última edició.
- Norma MV-201 "Muros resistentes de fábrica de ladrillo", última edició.
- Norma MV-301 "Impermeabilización de cubiertas con materiales bituminosos", última edició.
- Normes bàsiques per a les instal·lacions interiors de subministrament d'aigua.
- Plec General de Condicions Facultatives per Canonades d'Abastament d'aigües.
- Normes de pintures de l'Institut Nacional de Tècniques Aeroespacials Esteban Terradas.
- Recomanacions pràctiques per a una bona protecció del formigó IET.

Amb caràcter particular:

- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a la Recepció de Ciments. RC-08, aprovat per Reial Decret 1312/2008 de 28 d'octubre (BOE, 4 de novembre 2008) i les seves posteriors edicions, versions o revisions vigents.
- Instruccions per a la fabricació i subministrament de formigó preparat EHPRE-72, aprovada per Ordre de Presidència del Govern de 5 de maig de 1972.
- Ordenança General de Seguretat i Higiene al treball (Ordre del 9 d'abril de 1964).
- Instrucció EM-62 d'Estructures d'Acer de l'Institut Eduardo Torroja de la Construcció i del Cement.
- Reglament de recipients a pressió.
- Reglament electrotècnic per a baixa tensió. Decret 2413/1975 del Ministeri d'Indústria de 20 de setembre de 1973.
- Reglament d'Estacions de transformació d'energia elèctrica.
- Instruccions complementàries, denominades Instruccions MIBT, segons el disposat en el reglament electrotècnic de BT.
- Normes UNE, DIN, ASTM, ASME, ANSI i CEI.
- Llei de Protecció de l'Ambient atmosfèric.

Tots aquests documents obligaran en la seva redacció original amb les modificacions posteriors, declarades d'aplicació obligatòria i que es declari com a tals durant el termini de les Obres d'aquest Projecte.

El Contractista està obligat al compliment de totes les Instruccions, Plecs o Normes de tota índole promulgades per a l'Administració de l'Estat, de l'Autonomia, Ajuntament i d'altres Organismes competents, que tinguin aplicació als treballs a realitzar, tant si són citats com si no ho són en la relació anterior.

## **1.2. Disposicions generals**

### **1.2.1. Subcontractes**

L'acceptació del Subcontracte no rebaixarà al Contractista de la seva responsabilitat contractual. S'estarà, a més, a totes aquelles clàusules administratives particulars que s'estableixin al contracte.

## 1.2.2. Quadres de Preus

### *1.2.2.1. Condicions generals*

Tots els preus unitaris a què es refereixen les normes d'amidament i abonament contingudes al present Plec de Condicions s'entendrà que inclouen sempre el subministrament, manipulació i ús de tots els materials precisos per a l'execució de les unitats d'obra corresponents fins al correcte acabament de les mateixes, llevat que expressament s'exclougui alguna a l'article corresponent.

Igualment s'entendrà que aquests preus unitaris comprenen totes les despeses de maquinària, mà d'obra, elements accessoris, transport, eines i totes les operacions directes precises per al correcte acabament de les unitats d'obra, llevat que expressament s'exclougui alguna a l'article corresponent.

Els quadres de preus núm. 1 i 2 seran els contractuals a tots els efectes.

Els preus assenyalats al Quadre de Preus núm. 2, seran d'aplicació única i exclusivament en el supòsit de que calgui efectuar l'abonament d'obres incompletes, quan per rescissió o d'altres motius no s'arribin a concloure les contractades.

### *1.2.3. Personal del Contractista*

El Contractista comunicarà a l'Enginyer Director de l'Obra el personal i els mitjans auxiliars que disposarà a l'obra.

L'Enginyer Director de l'Obra, quan per a la bona marxa de les mateixes ho estimi necessari, exigirà al Contractista l'augment o la substitució del personal i dels mitjans auxiliars. El Contractista estarà obligat al seu compliment.

### *1.2.4. Seguretat i salut a les obres*

L'adjudicatari haurà de complir totes aquelles disposicions que es trobin vigents en matèria de seguretat i salut al treball, i totes aquelles normes de bona pràctica que siguin aplicables en aquestes matèries.

En particular, haurà de confeccionar el pla de seguretat i salut i altres obligacions a què fa referència el Reial Decret 555/1986.

El Contractista adjudicatari de les obres, estarà obligat a la senyalització de les mateixes, tant diürna com nocturna, d'acord amb les vigents reglamentacions i les instruccions del director de l'obra.

El Contractista s'haurà d'atendre a les disposicions vigents per a la prevenció i control d'incendis. En tot cas, adoptarà les mesures necessàries per evitar que s'encenguin focs innecessaris i serà responsable de la propagació dels mateixos, encara que fossin necessaris per a l'execució de les obres i dels danys i perjudicis que es puguin produir.

Tots aquests treballs es valoraran en el Pla de Seguretat i Salut de l'obra.

### **1.3. Descripció de les obres**

#### **1.3.1. Objecte del projecte**

Les obres objecte d'aquest projecte son:

Estació depuradora d'aigües residuals del municipi de Vinaixa. S'inclouen els col·lectors d'entrada i sortida de la planta de tractament.

La descripció de les obres objecte d'aquest plec de prescripcions tècniques es troben el document núm.1 Memòria d'aquest projecte.

#### **1.3.2. Obres complementàries**

En aquest projecte no s'ha de destacar cap obra complementària.

#### **1.3.3. Definició de les obres**

El detall de les obres principals a efectuar per l'execució del Projecte es pot trobar a la memòria del present projecte.

#### **1.3.4. Plànols d'obra**

El present Projecte recull els plànols necessaris per a l'execució de les obres i són subjectes de ser modificats en el cas que la Direcció de l'Obra ho consideri.

Per la seva part, el Contractista podrà proposar també modificacions, degudament justificades, sobre l'obra projectada a la Direcció de les Obres.

Al cursar una proposta d'aquestes característiques el Contractista haurà d'assenyalar el termini de temps en el qual precisa rebre la contestació perquè no es vegi afectat el programa de treball. La no contestació dintre d'aquest termini s'entendrà com a denegació de la petició formulada.

#### **1.3.5. Contradiccions, omissions o errors**

En general totes les unitats d'obra queden preferentment definides en els plànols recollits en el Projecte, pel que fa referència a la seva tipologia i a la seva geometria.

La qualitat i les condicions d'amidament i abonament queden definides en el Plec de Condicions.

Els preus unitaris dels Quadres de Preus fan referència als tipus que en aquest s'especifica.

En cas de contradiccions, omissions o errors, la Direcció de l'Obra definirà les unitats a executar.

### **1.4. Inspecció i inici de les obres**

#### **1.4.1. Localització de serveis**

Previ al inici de les obres, el Contractista estarà obligat a la localització dels serveis existents en la zona amb la realització de les cates que fossin precises.

#### 1.4.2. Revisió d'edificacions properes

Serà responsabilitat del Contractista realitzar l'inventari de la situació real de les edificacions properes a les obres, per donar fe de la seva situació abans del començament d'aquestes, inclús amb aixecament d'acta notarial en els casos que així es demani.

#### 1.4.3. Inspecció de les obres

La inspecció de les obres engloba als tallers o fàbriques a on es produeixen i preparen els materials o es realitzin treballs per a les obres.

#### 1.4.4. Comprovació del replanteig

La comprovació del replanteig inclourà l'eix del col·lector d'arribada i sortida, així com els terrenys situats dins dels límits de les obres que es defineixen als plànols. Totes les despeses per aquest concepte seran per compte del Contractista.

#### 1.4.5. Ordre d'iniciació de les obres

El Contractista iniciarà les obres tant aviat com rebí l'ordre de l'Enginyer Director de les obres i començarà els treballs en els punts que s'assenyalin. Aquesta ordre no eximeix les responsabilitats del Contractista expressades en els apartats 4.1 i 4.2.

### **1.5. Desenvolupament i control de les obres**

#### 1.5.1. Assaigs

El Contractista estarà obligat a la presentació d'un programa de control de qualitat que sotmetrà a l'aprovació del Director de les Obres.

#### 1.5.2. Materials

##### *1.5.2.1. Aspectes generals*

En aquest Plec s'especifiquen les propietats i característiques que han de tenir els materials que hauran de ser utilitzats a l'obra. En el cas que algun material o característica no haguessin estat suficientment definits haurà de complir la normativa tècnica vigent.

#### 1.5.3. Seguretat i salut en el treball

D'acord amb l'article 4rt del RD 555/1986 de 21.02.86 (BOE 21.03.86), el Contractista haurà d'elaborar un "Pla de seguretat i salut en el treball" en el qual desenvolupi i adapti l'Estudi de seguretat i salut" contingut al projecte, a les circumstàncies físiques, de mitjans i mètodes en què desenvolupi els treballs. Aquest Pla previ coneixement de la DO i aprovació per l'Autoritat competent, es remetrà al Vigilant de seguretat i al Comitè de Seguretat i Salut (o als representants dels treballadors).

És obligació del Contractista complimentar les previsions dels articles 5è, 6è (últim paràgraf) i 8è d'aquest Decret.

#### 1.5.4. Conservació de les obres executades durant el termini de garantia.

El Contractista queda compromès a conservar, les obres que integrin el Projecte , fins que aquestes siguin rebudes.

Així mateix, queda obligat a la conservació de les obres durant el termini de garantia d'un any a partir de la data de la recepció.

#### 1.5.5. Neteja final de les obres

Una vegada acabada l'obra, i abans de la seva recepció provisional, es procedirà a la seva neteja general, retirant els materials sobrants o rebutjats, runes, obres auxiliars, instal·lacions, magatzems i edificis que no siguin precisos per la conservació durant el termini de garantia. Aquesta neteja s'estendrà a les zones de domini, servituds i afecció de l'obra, així com als terrenys que hagin estat ocupats temporalment. Han de quedar uns i altres en situació anàloga a com es trobaven abans del inici de l'obra o similar al seu entorn.

#### 1.5.6. Conservació del medi

El Contractista, tant en els treballs que realitzi dins dels límits de l'obra com fora d'aquests, procedirà adoptant les mesures necessàries perquè les afeccions al medi ambient siguin mínimes.

#### 1.5.7. Cartells d'obra

Els cartells d'obra seran s'ajustaran a les directrius en quant a volum i llegendes fixi el Director de l'Obra, i tenint en compte la legislació vigent sobre possible impacte paisatgístic.

#### 1.5.8. Execució de les obres no especificades en aquest plec

L'execució de les unitats d'obra del present Projecte, les especificacions del qual no figuren en aquest plec, es faran d'acord amb allò especificat per aquestes a la normativa vigent, o en el seu defecte, amb allò que ordeni el Director de les Obres, dins de la bona pràctica per a obres similars.

#### 1.5.9. Normes i precaucions per a l'execució de les obres

En el cas de pluges, les obres es mantindran en perfectes condicions de drenatge, sense que es produeixin erosions, arrossegades o desperfectes irreparables. En el cas de gelada el contractista protegirà totes les zones que poguessin quedar perjudicades pels efectes de la mateixa, suspentent l'execució dels treballs que no puguin ser desenvolupats en condicions normals de qualitat (formigonat, moviment de terres, etc.). Les parts danyades de les obres s'aixecaran i reconstruiran al seu càrrec.

La materialització del replanteig haurà d'ésser respectada en tot moment, fins a l'acabament dels treballs i si durant l'execució dels mateixos hagués de desaparèixer inevitablement alguna part d'ella, serà necessari prendre les referències precises, prèvia autorització de l'Administració, per poder reproduir, en tot moment i amb exactitud, la materialització desapareguda.



Els materials necessaris per a les obres d'aquest projecte, s'hauran d'abassegar en parcel·les fóra de les obres, i de forma tal que permeti el seu fàcil reconeixement i amidament.

#### 1.5.10. Normes per a la recepció de les obres

La recepció de les obres es portarà a terme seguint com a guia els criteris disposats als articles 54 i 55 de la Llei 5/1973 de 17 de Març sobre modificació parcial de la Llei de Contractes de l'Estat (BOE núm. 69 de 21-12-1973).

Després de la recepció provisional passarà el termini de garantia a la fi del qual es procedirà a la recepció definitiva.

### **1.6. Responsabilitats especials del contractista**

#### 1.6.1. Indemnitzacions

Aniran a càrrec del contractista les indemnitzacions previstes en el pressupost i totes que deriven de les actuacions de l'execució de les obres.

L'adjudicatari estarà obligat a reposar els elements de senyalització de la via pública.

#### 1.6.2. Trobada d'objectes

El contractista serà responsable de tots els objectes que es trobin o descobreixin durant l'execució de les obres havent de donar immediatament compte dels trobats a l'Enginyer Director i posar-los sota la seva custòdia.

#### 1.6.3. Respecte amb el medi ambient i evitació de contaminacions

En tot moment la construcció de les obres no pot ser nociva pel medi ambient de la zona. El contractista vetllarà de manera acurada per evitar les afeccions a la natura que el normal desenvolupament dels treballs pugui ocasionar.

El contractista adoptarà les mesures necessàries per evitar la contaminació de rius i de possibles aqüífers per efecte dels combustibles, olis, lligants o qualsevol altre material que pugui ésser perjudicial. Sobre tot s'evitaran els vessaments de neteges de cubes de formigó a lleres de rius, boscos o qualsevol altre indret que no sigui l'interior de la pròpia obra. Igualment s'evitaran aquests vessaments en talussos existents fora de l'obra o permanents a l'obra.

#### 1.6.4. Permisos i Llicències

Anirà a càrrec de la empresa adjudicatària de la construcció de l'Obra l'obtenció de tots els permisos i llicències precises per a l'execució de les obres. Seran al seu càrrec els avals, taxes, dipòsits, etc. pertinents.

#### 1.6.5. Ús durant el període de Garantia

Durant aquest període de garantia el contractista està obligat a conservar i mantenir l'obra i a corregir qualsevol defecte apreciat, sempre que no es degui a l'ús inadequat.

#### 1.6.6. Conservació de les obres durant la seva execució i termini de Garantia

El contractista està obligat a la conservació, manteniment i reparació de les obres fins a ser rebudes en càrrec a les partides previstes en el pressupost per a dits efectes.

Com a termini de garantia es marca el d'un (1) any, llevat que s'indiqui un altre diferent al contracte.

Si en efectuar el reconeixement final de les obres alguna d'elles no es trobés per rebre, es concedirà un temps per solucionar els defectes a càrrec del contractista, amb un nou termini de garantia, que fixarà la Direcció de l'Obra.

#### 1.6.7. Obligacions socials

La Propietat, o en el seu nom la Direcció de les obres, podrà exigir durant l'execució de l'obra, els comprovants en els quals s'indiqui que la Contracta es troba al corrent dels pagaments referents a Assegurances Socials, Accidents, Règim Fiscal, etc.

### **1.7. Amidament i abonament de les obres**

#### 1.7.1. Amidament

La forma d'ús de l'amidament i les unitats de mesura a emprar seran les definides en el present Plec, per a cada unitat d'obra, aplicant, quan no es prevegi unitat o es prevegin diverses, la que es dedueix en els Quadres de Preus i, en el seu defecte, la que fixi la Direcció d'Obra.

Totes les mesures de longitud, superfície o volum, així com els pesos, es faran amb el sistema mètric decimal, llevat prescripció en contra.

Tots els amidaments de moviment de terres es faran a partir de les seccions tipus previstes als plànols.

En cas de precisar-ne una modificació de les seccions tipus que comporti excavacions i/o rebliments superiors als previstos serà imprescindible el vist-i-plau de la Direcció d'obra anterior a l'execució per poder aplicar els increments d'amidament.

#### 1.7.2. Preu unitari

El preu unitari que aparegui en lletra en el Quadre de Preus núm. 1 serà el que s'aplicarà als Amidaments per obtenir l'import d'Execució Material de cada unitat d'obra.

La descomposició dels preus unitaris que figura en el Quadre de Preus núm. 2, és d'aplicació exclusiva a les unitats d'obra incompletes, no podent el Contractista reclamar modificació de preus en lletra del Quadre núm. 1, per a les unitats totalment executades, per errades o omissions en la descomposició que figura en el Quadre de Preus núm. 2.

#### 1.7.3. Abonament

Totes les unitats d'obra s'abonaran als preus establerts en el Quadre de Preus núm. 1 contractual, augmentant-ne posteriorment el 19% en concepte de Benefici Industrial i Despeses Generals i al resultat l'IVA vigent.

Aquests preus s'abonaran per les unitats executades segons les condicions que s'estableixin en el present Plec.

#### 1.7.4. Partides alçades

Les partides que figuren com "d'abonament íntegre" en els Quadres de Preus o Pressupostos Parcial o Generals, s'abonaran íntegrament al Contractista, un cop executats els treballs a què corresponen.

Les partides alçades "a justificar" s'abonaran d'acord amb l'estipulat en el Plec de Clàusules Administratives Generals per a la contractació d'obres de l'Estat.

#### 1.7.5. Abonament a compte d'instal·lacions, equips i materials aplegats

Per a l'abonament a compte d'instal·lacions, equips i aplegaments, s'estarà d'acord amb l'establert en el Plec de Clàusules Administratives Generals i en el Reglament General de Contractació de l'Estat.

#### 1.7.6. Despeses de caràcter general a càrrec del Contractista

Les despeses a compte del Contractista seran les següents:

- Les despeses i impostos generats per la licitació, formalització, execució i desenvolupament del contracte i qualsevol exaccions que resultin d'aplicació en la forma i quantia assenyalada per les disposicions vigents.
- Despeses de permisos o llicències propis del contractista necessaris per a l'execució de les obres, a excepció feta de les corresponents expropiacions i serveis afectats.
- La conservació de l'obra durant la seva execució i durant el termini de garantia.
- Despeses corresponents de plantes, instal·lacions i equips de maquinària.
- Despeses d'instal·lació i retirada de tota classe de construccions auxiliars, plantes, instal·lacions i eines.
- Despeses de lloguer o adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinària i materials.
- Despeses de protecció d'abassegament i de la pròpia obra contra tota mena de deteriorament.
- Despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per al subministrament d'aigua i energia elèctrica, necessaris per a l'execució de l'obra, així com drets, taxes o imports de presa de corrent, comptadors i altres elements.
- Despeses d'explotació i utilització de préstecs, pedreres, cabals i abocadors.

- Despeses de retirada de materials rebutjats, evacuació de restes, neteja general de l'obra i zones dels voltants afectades per les obres.
- L'adquisició o lloguer de terrenys per instal·lacions, preses de corrent, abocaments i/o préstecs.
- La conservació i policia de la zona d'obres durant l'execució; el subministrament, col·locació i conservació de senyals dins de l'obra i de les zones de tercers i en les zones d'inici i final de l'obra; la guarda de l'obra i la vigilància d'afeccions a tercers, amb especial atenció al trànsit.
- Els danys a tercers per motiu de la forma d'execució de l'obra.
- Els majors costos que poguessin derivar-se amb motiu de la realització de treballs nocturns, en hores extraordinàries o dies festius, necessaris per complir el programa de treballs i el termini acordats, llevat que l'adopció de les esmentades mesures es produeixi a petició de la Direcció de les Obres i sigui motivada per retards no imputables al Contractista.

### **1.8. Compatibilitat i relació entre els documents que defineixen les obres**

D'una manera sense limitació, tenint en compte les possibles clàusules que s'estableixin posteriorment al contracte, els documents contractuals del present projecte són:

1. La Memòria
2. El Plec de Condicions
3. Els Plànols
4. Els Quadres de Preus 1 i 2, i el Pressupost.

Davant possibles discrepàncies entre els diferents documents esmentats serà d'aplicació el que correspongui respectant l'ordre de la seva enumeració.

## 2. CAPÍTOL 2: CONDICIONS QUE HAN DE COMPLIR ELS MATERIALS

### **2.1. Qualitat dels materials**

#### *2.1.1. Condicions generals*

Tots els materials que s'emprin en les obres hauran de complir les condicions que s'estableixen al present Plec.

#### *2.1.2. Normes oficials*

Els materials que quedin incorporats en l'obra i per als quals existeixin normes oficials establertes en relació amb la seva utilització en les Obres Públiques, hauran de complir amb les normes vigents trenta (30) dies abans de l'anunci de la licitació, llevat les derogacions que s'especifiquin en el present Plec, o que es convinguin de mutu acord.

#### *2.1.3. Examen i prova dels materials*

L'adjudicatari està obligat a facilitar, en tot moment, l'examen de qualsevol dels materials a usar en l'obra, a la Direcció de l'Obra.

Igualment, i sempre que la Direcció de l'Obra ho requereixi, facilitarà la prova dels mateixos. I en aquest cas el Contractista haurà de subministrar als laboratoris una quantitat suficient de material per assajar.

### **2.2. Materials que no compleixen les especificacions**

Quan els materials no satisfacin el que per a cadascun en particular determina aquest Plec, el Contractista s'atendrà al que determini el Director d'obra conforme al previst en els apartats següents.

#### *2.2.1. Materials col·locats en obra (o semielaborats)*

Si alguns materials col·locats en obra o semielaborats no compleixen amb les especificacions corresponents, el Director d'Obra ho notificarà al Contractista.

#### *2.2.2. Materials aplegats*

Si alguns materials aplegats no compleixen amb les especificacions, el Director d'Obra ho notificarà al Contractista per a procedir a la seva retirada.

### **2.3. Ciment pòrtland**

#### *2.3.1. Definició*

El ciment Pòrtland es defineix com el conglomerat hidràulic que s'obté per pulverització del clinker i sense més addició que la de pedra i guix natural.

### 2.3.2. Condicions generals

El ciment haurà de complir les condicions exigides pel Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a la recepció de ciments RC-08. Complirà així mateix, les recomanacions i prescripcions contingudes en la Instrucció pel projecte i l'execució d'obres de formigó en massa o armat (EHE-08).

### 2.3.3. Tipus de ciment pòrtland

Els ciments a emprar seran preferentment del tipus II ó tipus IV i de classe 25 o superior.

### 2.3.4. Subministrament i emmagatzematge

El ciment serà transportat en envasos homologats en els que haurà de figurar expressament el tipus de ciment i nom del fabricant, o bé al detall, en dipòsits hermètics, acompanyats a cada remesa el document de remesa amb les mateixes indicacions citades.

Tots els vehicles utilitzats per al transport de ciment aniran equipats amb dispositius de protecció contra el vent i la pluja.

El ciment s'emmagatzemarà de tal manera que permeti un fàcil accés per la inspecció i identificació de cada remesa a un magatzem o sitja protegit convenientment contra la humitat del terra i de les parets.

Es prepararan els magatzems o sitges necessaris perquè no puguin barrejar-se els diferents tipus de ciment.

En el cas que s'emmagatzemi el ciment en sacs, aquests s'apilaran sobre tarimes, separats de les parets del magatzem i deixant passadissos entre les diverses piles amb la finalitat de permetre el pas del personal i aconseguir un ampli airejament del local. Cada quatre capes de sacs, com a màxim, es col·locarà un tauler o tarima que permeti el pas de l'aire a través de les pròpies piles que formen els sacs.

Complirà en tot cas el que s'exposa en l'Article 5.2 del Plec RC-08.

### 2.3.5. Assaigs

La presa de mostres i els assaigs que es realitzin es faran d'acord amb els procediments indicats en el vigent Plec de Prescripcions Tècniques Generals per la recepció de ciments.

## **2.4. Acer corrugat per a armadures**

### 2.4.1. Classificació i característiques

L'acer a emprar en armadures estarà format per barres corrugades.

Tots els acers de les armadures compliran les condicions de l'Article 31 i 32. de la "Instrucció del Hormigón estructural (EHE)" i les normes de la Instrucció HA 61 de l'Institut Eduardo Torroja.

Els acers seran aplegats pel Contractista en parc adequat per a la seva conservació, classificats per tipus i diàmetres i de manera que sigui fàcil el recompte, pesatge i manipulació. Es prendran totes les precaucions perquè els acers no estiguin exposats a l'oxidació ni es taquin de greix, lligants, olis o fang.

#### 2.4.2. Control de Qualitat

El Contractista controlarà la qualitat dels acers a emprar en armadures perquè les seves característiques s'ajustin a l'indicat en el present Plec i en la Instrucció EHE-08.

Els control de qualitat a realitzar seran els corresponents a un "Control a Nivell Normal", Article 71 de l'EHE-08.

Totes les partides arribaran a obra perfectament identificades i acompanyades del corresponent certificat de característiques redactat pel Laboratori dependent de la factoria siderúrgica.

## 2.5. Malles electrosoldades

### 2.5.1. Classificació i característiques

Les malles electrosoldades per a elements resistents de formigó armat es presenten rectangulars, constituïdes per barres soldades a màquina. Aquestes malles han d'acomplir les condicions prescrites en UNE 36.092/1/79. En els panells les barres es disposaran aïllades o de 2 en 2. Les separacions entre eixos de barres, o en el seu cas entre eixos de parells de barres, poden ser en una direcció de 50, 75, 100, 150 i 200 mm. La separació en la direcció normal a l'anterior no serà superior a tres vegades la separació en aquelles, ni a 300 mm.

### 2.5.2. Característiques mecàniques. Assaig de tracció

Les malles electrosoldades compliran les condicions de la següent taula:

<b>Designació de les barres</b>	<b>Límit elàstic Fy (kp/cm2)</b>	<b>Càrrega unitària (kp/cm2)</b>	<b>Allargament de trencament (%) sobre base de 5 diàmetres</b>	<b>Relació en assaig F/Fy</b>
<b>B 500T</b>	5100	5600	8	1,03

L'assaig de tracció corresponent a barres de malles electrosoldades es realitzarà sobre una proveta que tingui al menys una barra transversal soldada.

Els assaigs de doblegament i desdoblament hauran de complir les condicions indicades en la Taula 3 1.2.b de l'EHE 08.

Les barres, abans de ser soldades per fabricar la malla, compliran la condició de doblegat simple

sobre mandrís de 4 diàmetres en l'acer B-500 T i de 5 diàmetres en B 600 T.

Es prohibeix la soldadura en obra de les barres d'acer trefilat.

A les barres corrugades d'acer trefilat se'ls exigeix a més les condicions d'adherència de l'article 31 i 32 de l'EHE-08, garantides mitjançant homologació.

Realitzar l'assaig de desenganxament de les barres de nus, la càrrega de desenganxament no serà inferior a 0,35 A i Fy, sent A la secció nominal de la barra més gruixuda i Fy el límit elàstic de l'acer.

### 2.5.3. Control de Qualitat

El Contractista controlarà la qualitat dels acers a utilitzar en armadures perquè les seves característiques s'ajustin a l'indicat en el present Plec i en la Instrucció EHE-08.

Els controls de qualitat a realitzar seran els corresponents a un "Control a Nivell Normal", Article 90 de l'EHE-08.

## **2.6. Acer inoxidable**

### 2.6.1. Característiques

L'acer inoxidable a emprar en elements submergits o en contacte amb aigües residuals serà d'acer austenític AISI 316 Ti (tipus F-3535 de la Norma UNE 36016), llevat especificació concreta en contra, en altres apartats. Quan l'acer inoxidable no s'hagi de trobar en contacte amb aigües residuals o submergit s'emprarà acer AISI 304 (Tipus F-3504 de la Norma UNE 36016).

Les peces d'acer inoxidable es marcaran amb senyals indelebles, per evitar confusions en el seu ús.

Les impureses de l'acer del tipus ressenyat estaran compreses entre els següents percentatges:

	<b>AISI 304</b>	<b>AISI 316 TI</b>
Carboni	0,080 màxim	0,080
Silici	1,00 màxim	1,00 màxim
Manganès	2,00 màxim	2,00 màxim
Níquel	8 – 10,5 %	10 – 14%
Crom	18 - 20%	16-18 %
Sofre	0,030	0,030 màxim
Fòsfor	0,045 màxim	0,045 màxim
Molibdè		2 – 3 %
Titani		5 x contingut en carboni mínim



Tanmateix, presentarà les següents característiques mecàniques:

	<b>AISI 304</b>	<b>AISI 316 TI</b>
Límit elàstic per remanent 0,2%	20 kg/mm <sup>2</sup>	22 kg/mm <sup>2</sup>
Resistència ruptura	50 kg/mm <sup>2</sup>	50/70 kg/mm <sup>2</sup>
Allargament mínim	40%	35%
Mòdul d'elasticitat	20.300 kg/mm <sup>2</sup>	20.300 kg/mm <sup>2</sup>

### 2.6.2. Control de Qualitat

El Contractista requerirà dels subministradors les corresponents certificacions de composició química i característiques mecàniques i controlarà la qualitat de l'acer inoxidable perquè el material subministrat s'ajusti a l'indicat en el present Plec i en la Normativa vigent.

### 2.6.3. Acers inoxidables per a aparells de recolzament.

Els acers inoxidables a emprar en suports seran emmotllats d'un dels tipus F.8401, F.8402 o F.8403 definits a la Norma UNE 36257-74.

Els límits màxims en la seva composició química s'ajustaran a allò indicat a la taula 254.1 del PG3.

Les característiques mecàniques mínimes acompliran allò especificat a la taula 254.2 del PG3.

Els valors d'aquestes característiques mecàniques es refereixen al material després d'haver estat sotmès al tractament tèrmic que s'especifica a continuació.

Les peces construïdes amb aquests acers a utilitzar en suports hauran de sotmetre's a un tractament de recuit a les temperatures indicades a la taula 254.3 del PG3.

Les característiques mecàniques es determinaran d'acord amb les normes UNE 7017, UNE 7262 i UNE 7290.

## **2.7. Filferro de lligar**

### 2.7.1. Característiques

El lligat de les armadures es realitzarà amb filferros d'acer (no galvanitzat) d'1 mm de diàmetre, com a mínim.

L'acer tindrà una resistència mínima al trencament a tracció de 35 kg/mm<sup>2</sup> i un allargament mínim de trencament del 4%.

### 2.7.2. Control de qualitat

Les característiques geomètriques es verificaran una vegada per cada lot d'una tona o fracció, admetent-ne toleràncies en el diàmetre de 0,1 mm.

Els assaigs de tracció es realitzaran segons la Norma UNE-7194. El número d'assaigs serà d'un per cada lot d'una Tn o fracció.

Per cada lot d'una Tn o fracció i per cada diàmetre es realitzarà un assaig de doblegat-desdoblegat en angle recte, segons la Norma UNE 7195. Es considerarà acceptable si el número de plegats obtinguts és igual o major que tres.

## **2.8. Elèctrodes per soldar**

### *2.8.1. Condicions generals*

Els elèctrodes a emprar en soldadura manual a l'arc elèctric seran d'una de les qualitats estructurals definides a continuació.

Les condicions que han de satisfer els elèctrodes especials no inclosos entre els ressenyats, així com els fundents destinats a operacions de soldament automàtic amb arc submergit, es fixen en el present Plec, en el que, tanmateix s'assenyalen els procediments de comprovació de les unions executades.

Els elèctrodes s'hauran de preservar de la humitat, i en especial els de revestiment bàsic, els quals s'hauran d'emprar completament secs pel que es conservaran en forns d'assecament fins al moment de la seva utilització.

No s'empraran elèctrodes d'alta penetració en unions de força.

Per soldar armadures d'acer corrugat s'empraran exclusivament elèctrodes bàsics de baix contingut en hidrogen.

### *2.8.2. Forma i dimensions*

La longitud i diàmetre dels elèctrodes seran donats per la següent taula, amb una tolerància del 3% en més o menys, per al diàmetre, i de 2 mm en més o menys, per a la longitud.

Diàmetre de l'ànima (mm)	1,2	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6	8	10
Elèctrode senzill	15	22,5	35		35 o 45					
Elèctrode amb subjecció en el centre	30	45		---						

En tota la longitud revestida, que serà igual a la total menys 25 mm (amb una tolerància de 5 mm en + o -) el revestiment haurà de tenir secció uniforme i concèntrica amb l'ànima.

La diferència entre la suma del diàmetre de l'ànima i de gruix màxim del revestiment, i la suma del diàmetre de l'ànima i del gruix mínim del revestiment, no haurà de ser superior al 3% de la primera.

### 2.8.3. Característiques del material d'aportació

La resistència a la tracció i la resistència del material d'aportació seran iguals o superiors als valors corresponents del metall base.

S'ajustaran als límits que s'indiquen en la taula següent:

Qualitat de l'elèctrode	Resistència característica (kg/cm <sup>2</sup> )	Allargament de trencament (3%)	Resistència (kg/cm <sup>2</sup> )
Intermitja estructural	4.100	22-26	5-7
Estructural àcida	4.400	26	7
Estructural bàsica	4.400	26	13
Estructural orgànica	4.400	22-26	7-9
Estructural rutilo	4.400	22-26	7-9
Estructural titani	4.400	22-26	7-9

Per a gruixos de xapa superiors a 25 mm s'empraran elèctrodes de recobriments bàsic. Igualment s'empraran elèctrodes de recobriments bàsic per soldar elements d'acer A-52.

### 2.8.4. Control de Qualitat

S'efectuaran assaigs de trencament a tracció, d'allargament, resistència i químics d'acord amb la norma UNE-14022.

La quantitat d'assaigs serà d'un per a cada lot d'elèctrodes, definint com tal:

- ✓ El conjunt d'elèctrodes produït d'una mateixa combinació de colada de metall i revestiment.
- ✓ La quantitat d'elèctrodes d'un tipus i mides produïda en un període continu de 24 h, sense excedir de 20 Tn.

## **2.9. Aigua a emprar en beurades, morters i formigons**

### 2.9.1. Condicions generals

L'aigua a emprar haurà de complir amb l'especificat en l'EHE-08.

Com a norma general, es podran utilitzar, tant pel pastat com pel curat de morters i formigons, totes aquelles aigües que la pràctica hagi sancionat com a acceptables, és a dir, que no hagin produït eflorescències, esquerdes o pertorbacions en el forjat i resistència d'obres semblants a les que es projecten.

Quan no es tinguin antecedents de la seva utilització, o en cas de dubte, s'hauran d'analitzar les aigües i, llevat justificació especial de que no s'alteren perjudicialment

les propietats exigibles al formigó, s'hauran de desestimar les que no compleixin una o diverses de les condicions següents:

- ✓ Exponent d'hidrogen pH (UNE 7.234) 5,15 g per litre
- ✓ Substàncies dissoltes (UNE 7130) (15.000 p.p.m)

## **2.10. Condicions generals dels àrids**

Els àrids per a formigons hauran de complir amb l'especificat en l'article 28 de l'EHE-08, complementat amb els requeriments d'aquest plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

Els àrids s'extreuen preferentment graveres de riu, classificant-se i recollint-se segons pla prefixat d'acord amb la Direcció d'Obra. A criteri de la mateixa es permetrà o no l'ús d'àrids procedents de pedreres.

Segons els resultats dels anàlisis que es realitzen i en el cas d'existència de concentracions potencialment perilloses de  $SO_4$ , s'emprarà el tipus de ciment adient per evitar fenòmens d'agressió.

Per a la utilització d'àrids calcaris d'altre procedència, el Contractista haurà de presentar les dades relatives a la mateixa, amb assaig i anàlisi de la pedra, realitzat per elaboració homologat, així com una determinació de la quantitat explotable i sistema d'explotació de la mateixa per a la seva aprovació per la Direcció d'Obra.

### **2.10.1. Àrid gruixut per a formigons**

#### ***2.10.1.1. Definició***

Es defineix com a àrid gros a utilitzar en formigons, la fracció mineral que queda retinguda en el tamís de 5 mm de malla (UNE 7050).

#### ***2.10.1.2. Condicions Generals***

L'àrid gros a utilitzar en formigons serà preferentment de grava natural o procedent del mallat i trituració de pedra o grava natural o altres productes la utilització dels quals hagi estat sancionat per la pràctica.

En tot cas, l'àrid es compondrà d'elements nets, sòlids resistents, d'uniformitat raonable, exempts de pols, brutícia, argila o altres matèries estranyes. Complirà, a més a més les condicions exigides en la "Instrucció del hormigón estructural" (EHE-08).

#### ***2.10.1.3. Manipulació i emmagatzematge***

Els materials de diferents procedències s'emmagatzemaran en dipòsits o piles diferents, així com també les reserves de diverses mides i sempre de manera tal que no es pugui barrejar els diferents tipus.

L'examen i aprovació o no, de la utilització d'un àrid determinat, es farà després d'acabat el procés d'extracció i tractament necessaris i quan es trobin en els dipòsits per a la seva utilització sense tractament ulterior. Amb tot, l'Enginyer Encarregat podrà rebutjar prèviament les pedreres, dipòsits o altres fonts de procedència que

proporcionin materials amb una falta d'uniformitat excessiva que obligui a un control massa freqüent de les seves característiques.

#### *2.10.1.4. Composició granulomètrica*

Complirà les condicions de la "Instrucción del hormigón estructural" (EHE-08).

La fracció que passi pel tamís 0,080 UNE 7.050 serà sempre inferior a l'ú per cent (1%) en pes, del total de la mostra (UNE 7.135). La mida màxima dels àrids no haurà d'excedir dels 20 mm.

#### *2.10.1.5. Qualitat*

La qualitat de substàncies perjudicials que pugui contenir l'àrid gros no excedirà dels límits que seguidament es relacionen, referits en tant per cent del pes total de la mostra:

Sòls d'argila:

- ✓ Vint-i-cinc centèsimes per cent màxim (0,25%) (UNE 7.133).

Partícules toves:

- ✓ Cinc per cent (5%), màxim (UNE 7.134).
- ✓ Material retingut pel tamís 0,063 UNE 7050 i que sura en un líquid el pes específic del qual és de dos (2) grams per cm<sup>3</sup>, ú per cent (1%), màxim (UNE 9224).
- Composats de sofre expressats com SO<sub>4</sub> i referits a l'àrid sec ú coma vint per cent (1,20%), màxim (UNE 7245)

L'àrid gros estarà exempt de qualsevol substància que pugui reaccionar perjudicialment amb els alcalins que contingui el ciment (UNE 7137).

Les pèrdues de l'àrid gros sotmès a l'acció de solucions de sulfat sòdic o magnèsic, en cinc (5) cicles, seran inferiors al dotze per cent (12%) i al divuit per cent (18%) en pes, respectivament (UNE 7238).

El coeficient de qualitat, mesurat per l'assaig de "Los Angeles", serà inferior a quaranta (40).

#### *2.10.1.6. Assaigs*

Les característiques de l'àrid gros a utilitzar en obra és comprovaran abans de la seva utilització.

### 2.10.2. Àrids fins per a morters i formigons

#### *2.10.2.1. Definició*

Es defineix com a àrid fi a utilitzar en morters i formigons, la fracció d'àrid mineral que passa pel tamís 5 mm de malla (UNE 7050).

#### *2.10.2.2. Condicions generals*

L'àrid fi a utilitzar i formigons serà preferentment de sorra natural o bé de sorra procedent de matxuqueig.

Les sorres naturals estaran constituïdes per partícules estables i resistents.

Les sorres artificials s'obtidran de pedres que hauran d'acomplir els requisits exigits per l'àrid gros a utilitzar en formigons.

Compliran a més les condicions exigides en la Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08).

#### *2.10.2.3. Manipulació i emmagatzematge*

Se seguiran les mateixes prescripcions indicades en l'apartat 2.10.2.2 per àrids grossos a utilitzar en formigons.

#### *2.10.2.4. Composició granulomètrica*

Complirà les condicions exigides en la Instrucció de Formigó Estructural(EHE-08).

#### *2.10.2.5. Qualitat*

La qualitat de substàncies perjudicials que pot contenir l'àrid fi no excedirà dels límits que es relacionen a continuació, referits en tant per cent al pes total de la mostra:

- Terrossos d'argila: Ú per cent (1%), màxim (UNE 7133).
- Fins que passen pel tamís 0,080 UNE 7050: Cinc per cent (5%), màxim (UNE 7135).
- Material retingut pel tamís 0,080 UNE 7050 i que sura en un líquid de pes específic igual a dos (2) grams per cm<sup>3</sup>: cinc dècimes per cent (0,5%), màxim (UNE 7244).
- Composats de sofre expressats com SO<sub>4</sub>, i referits a l'àrid sec: Ú coma vint per cent (1,20%), màxim (UNE 7245).

L'àrid fi estarà exempt de qualsevol substància que pugui reaccionar perjudicialment amb els àlcalis del ciment (UNE 7137).

No s'utilitzaran aquells àrids fins que presentin una proporció de matèria orgànica que produeixi un color més fosc que el de la substància patró (UNE 7082).

Les pèrdues de l'àrid fi sotmès a l'acció de solucions de sulfat sòdic o magnèsic en cinc (5) cicles, seran inferiors al deu per cent (10%) o al quinze per cent (15%) respectivament (UNE 7238).

#### *2.10.2.6. Assaigs*

Les característiques de l'àrid fi es comprovaran abans de la seva utilització

#### *2.10.3. Àrids en peces prefabricades*

Els àrids a emprar en el formigons de les peces prefabricades seran preferentment els següents:

- Sorres d'origen calcari: grandària de 0 a 3 mm en naturals ó grandària de 3 a 6 mm en artificials
- Gravetes silícies: grandària de 6 a 12 mm en artificials

- Gravetes silícies grandària de 12 a 20 mm en artificials

## **2.11. Morters de ciment**

Es defineixen els morters de ciment com la massa constituïda per àrid fi, ciment i aigua.

Eventualment, pot contenir algun producte d'addició per millorar alguna de les seves propietats, la utilització de les quals hagi estat prèviament aprovada per l'Enginyer Director.

### 2.11.1. Materials

#### *2.11.1.1. Ciment*

Veure "Ciment Pòrtland". S'emprarà generalment ciment Tipus II i tipus IV.

#### *2.11.1.2. Aigua*

Veure "Aigua a utilitzar en morters i formigons".

#### *2.11.1.3. Àrid fi*

Veure "Àrid fi, a utilitzar en morters i formigons".

## **2.12. Formigons hidràulics**

### 2.12.1. Definició

Es defineixen com formigons hidràulics els materials formats per barreja de ciment, aigua, àrid fi, àrid gros, i eventualment productes d'addició que al prendre's i endurir-se adquireixen una notable resistència.

### 2.12.2. Materials

Els materials que necessàriament s'utilitzaran són els definits per a aquestes obres en els articles de l'present Plec de Condicions i compliran les prescripcions que per ells es fixen en els esmentats articles.

En particular no es podrà fer servir ciment tipus ARI en la fabricació de peces prefabricades.

### 2.12.3. Condicions Generals

Els formigons compliran les condicions exigides en la Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08).

### 2.12.4. Tipus

Per la seva utilització en les diverses classes d'obra, i d'acord amb la resistència característica exigible als vint-i-vuit dies, en proveta cilíndrica de quinze centímetres (15 cm) de diàmetre i trenta centímetres (30 cm) d'alçada, s'establiran els tipus de formigó que s'indiquen en la taula següent:

FORMIGÓ TIPUS	fck A COMPRESSIÓ (N/mm <sup>2</sup> )
HM-20	20
HA-25	25
HA o HP – 30	30
HA o HP – 35	35
HA o HP – 40	40
HA o HP - 45	45

#### 2.12.5. Dosificacions

La dosificació dels materials es fixarà, per cada tipus de formigó, tenint en compte la seva missió posterior, havent d'ésser en tot cas, acceptada per l'Enginyer Director.

La quantitat mínima de ciment per metre cúbic serà de 175 kg pels formigons en massa i de 300 kg pels formigons armats.

En la dosificació d'aigua es tindrà en compte la quantitat d'humitat dels àrids per efectuar la correcció deguda.

La dosificació dels diferents materials destinats a la fabricació del formigó, es farà sempre en pes, amb l'única excepció de l'aigua de dosificació de la qual farà en volum.

- Dosificació del ciment. La dosificació del ciment es farà en quilograms per metre cúbic.
- Dosificació dels àrids. La dosificació dels àrids a utilitzar es farà en quilograms per metre cúbic.
- Dosificació de l'aigua. La dosificació de l'aigua es farà en litres per metre cúbic.

#### 2.12.6. Estudi de la barreja i obtenció de la fórmula de treball.

En cas de que el formigó no es pugui subministrar des de central, i aquest es fabriqui en obra, la posada en marxa del formigó no s'haurà d'iniciar fins que s'hagi estudiat i aprovat la seva corresponent fórmula de treball.

La fórmula esmentada assenyalarà exactament, el tipus de ciment Pòrtland a utilitzar; la classe i mida màxima de l'àrid gros, la consistència del formigó i els continguts en pes de ciment, àrid fi i àrid gros i en volum d'aigua, tot això per metre cúbic de barreja. Sobre les dosificacions ordenades, les toleràncies admissibles seran les següents:

- L'ú per cent (1%) en més o en menys, en la quantitat de ciment.
- El dos per cent (2%) en més o en menys, en la quantitat total d'àrids.
- L'ú per cent (1%) en més o en menys, en la quantitat d'aigua.

En tot cas el Contractista presentarà, degudament avalada pels assaigs previs la fórmula de treball proposada. L'Enginyer Director, si no tingués experiència prèvia sobre la bondat de la mateixa, ordenarà la realització dels corresponents assaigs



característics (EHE-08). Els resultats d'aquest control seran condicionants de l'acceptació de la fórmula proposada.

La fórmula que finalment es triï pel revestiment haurà, però, de tenir en compte els següents punts:

- El ciment pòrtland a utilitzar respondrà als punts 2.3 d'aquest plec.
- Les sorres seran preferentment de riu o procedents de planta de matxuqueix sempre que compleixin amb tots els requeriments necessaris.
- La mida màxima d'àrid serà 20 mm. Les graves, a judici de la direcció d'obra, podrà ser de pedrera.
- La consistència del formigó serà plàstica de manera que la seva treballabilitat sigui adient sense que això dificulti la seva correcta col·locació.
- El contingut mínim de ciment serà de 175 Kg/m<sup>3</sup> en els formigons en massa i de 300 kg/m<sup>3</sup> en els formigons armats.
- La relació aigua/ciment estarà entre 0,50 i 0,55. En cap cas superarà la relació 0,55 si no ho accepta expressament la Direcció d'Obra.
- Com a referència inicial en formigons col·locats a obra es disposarà un 55% de sorres rentades sobre el pes total d'àrids. D'aquestes un 60% serà menor de 2 mm i un 40% entre 2 i 6 mm.
- La resistència característica del formigó serà  $f_{ck} > 350 \text{ kp/cm}^2$  en el revestiment amb peces prefabricades i  $f_{ck} > 250$  en revestiments amb formigó col·locat a obra.
- Es podrà recórrer a l'addició de productes airejants per tal d'aconseguir una bona treballabilitat del formigó mantenint l'aire incorporat entre un 3,5 i un 5,5%. Es farà ús preferentment de productes derivats de resina de pi tipus VINSOL o similar.
- En les peces prefabricades es podrà emprar superfluidificant a base de melamines sintètiques.

#### 2.12.7. Docilitat del Formigó

La docilitat del formigó serà la necessària perquè, amb els mètodes previstos de posada en obra i compactació, el formigó embolcalli les armadures sense solució de continuïtat i ompli els encofrats sense que es produeixin fuites. La docilitat del formigó es valorarà determinant la seva consistència segons la Norma UNE 7103.

Les diverses consistències i els valors límits dels assentaments en el con d'Abrams seran les següents:

CONSISTÈNCIA	ASSENTAMENT EN cm	TOLERÀNCIA EN cm
Seca	0-2	0
Plàstica	3-5	+ - 1
Tova	6-9	+ - 1
Fluida	10-15	+ - 2

Sempre es limitarà l'article 83 de la instrucció EHE-08 i estarà en funció del sistema de col·locació a obra.

Els albarans dels subministradors tindran caràcter contractual quant a tipus i quantitat de ciment, consistència i docilitat.

#### 2.12.8. Assaigs

En principi es consideren com a mínim necessaris els següents assaigs:

- Formigons fins a 250 kg/cm<sup>2</sup> de resistència característica, sèries de 4 provetes cada 200m<sup>3</sup>.
- Formigons de més de 250 kg/cm<sup>2</sup> de resistència característica, sèries de 8 provetes diàries per a produccions total superiors a 50 m<sup>3</sup>/dia i sèries de 4 provetes per a produccions totals inferiors a 50 m<sup>3</sup>/dia.

Els resultats de resistència amb aquest tipus de curat tindrà el mateix tractament que els obtinguts amb el curat que s'indica a la norma UNE.

### **2.13. Additius per a formigons i morters**

#### 2.13.1. Definició

S'anomena additiu per a formigó i morter a un material diferent de l'aigua, dels àrids i del conglomerant, que s'empra com a ingredient del morter i formigó i s'afegeix a la barreja immediatament abans o durant l'amasat, amb la finalitat de millorar o modificar algunes propietats del formigó fresc, del formigó endurit, o ambdós estats del formigó o morter.

#### 2.13.2. Ús

L'addició de productes químics en morters i formigons amb qualsevol finalitat, encara que fos per desig del contractista i al seu compte, no podrà fer-se sense autorització expressa de la Direcció d'Obra, que podrà exigir la presentació d'assaigs o certificació de característiques a càrrec d'algun Laboratori Oficial, en els que es justifiqui, que la substància agregada en les proporcions previstes produeix l'efecte desitjat sense pertorbar excessivament les restants característiques del formigó o morter ni representar un perill per a les armadures.

Si pel contrari, fos la Direcció d'Obra la que decidís l'ús d'algun producte additiu o corrector, el Contractista estarà obligat a fer-ho en les condicions que li assenyali

aquella i les despeses que per això se li originin seran abonats d'acord amb els preus establerts en el Quadre de Preus i en les mateixes condicions del Contracte.

### 2.13.3. Condicions generals

D'acord amb la norma ASTM-465 seran les següents:

- Hauran de ser de marques de coneguda solvència i suficientment experimentades en les obres.
- Abans d'emprar qualsevol additiu haurà de ser comprovat el seu comportament mitjançant assaigs de laboratori, emprant la mateixa marca i tipus de conglomerant, i els àrids procedents de la mateixa pedrera o jaciment natural, que s'hagi d'emprar en l'execució dels formigons de l'obra.
- A igualtat de temperatura, la densitat i viscositat dels additius líquids o de les seves solucions o suspensions en aigua, seran uniformes en totes les partides subministrades i tanmateix el color es mantindrà variable.
- No es permetrà l'ús d'additius en els que, mitjançant anàlisis químics qualitius, es trobin clorurs, sulfats o qualsevol altra matèria nociva per al formigó en quantitats superiors als límits equivalents per una unitat de volum de formigó o morter que es toleren en l'aigua d'amasat. S'exceptuaran els casos extraordinaris d'ús autoritzat del clorur càlcic.
- La solubilitat en l'aigua ha de ser total qualsevol que sigui la concentració del producte additiu.
- L'additiu ha de ser neutre enfront als components del ciment, dels àrids i dels productes siderúrgics, inclòs a llarg termini.
- Els additius químics es poden subministrar en estat líquid o sòlid, però en aquest últim cas ha de ser fàcilment solubles en aigua o dispersables, amb l'estabilitat necessària per assegurar l'homogeneïtat de la seva concentració al menys durant deu (10) hores.
- Perquè pugui estar autoritzat l'ús de qualsevol additiu químic és condició necessària que el fabricant o venedor especifiqui quines són les substàncies actives i les inerts que entren en la composició del producte.

### 2.13.4. Classificació dels additius

Els additius es classifiquen en dos grans grups:

1. Additius químics.
2. Productes d'addició mineral: putzolànics o inerts.

Els additius químics són productes que, en molt petita proporció ponderal respecte de la dosificació del ciment, s'addicionen a la mescla del morter i formigó en el moment de l'amasat, i al mateix temps es classifiquen en:

- Airejants
- Plastificants, purs o d'efecte combinat amb airejants, retardadors a acceleradors.
- Retardadors de la presa.
- Acceleradors de la presa.
- Colorants.
- Altres additius químics.

#### 2.13.4.1. Airejants

Els airejants són additius que tenen la funció d'estabilitzar l'aire cloït en la massa del formigó o morter fresc durant la seva fabricació i posada en obra, produint gran quantitat de bombolles de mida microscòpica homogèniament distribuïdes en tota la massa.

La finalitat principal de l'ús d'airejants és augmentar la durabilitat del formigó contra els efectes del gel i el desgel, i d'altra part augmentar la plasticitat i treballabilitat del formigó fresc, i reduir la seva tendència a la segregació.

Els productes comercials airejants poden procedir de: sals de resina de fusta, detergents sintètics (fraccions del petroli), lignosulfats (polpa de paper), sals derivades dels àcids del petroli, sals de materials proteínics, àcids greixosos, resinosos o les seves sals, sals orgàniques dels àcids alquilsulfònics.

A més de les condicions generals per als additius especificats en el present Plec, els airejants compliran les següents condicions:

- a. No s'admetrà l'ús d'airejants a base de pols d'alumini, ni de peròxid d'hidrògens.
- b. No es permetrà l'ús d'airejants no compensats, que puguin produir oclusions d'aire superiors al 5%, encara en el cas d'errades de fins a un 25% en la dosi de l'airejant.
- c. Únicament s'empraran airejants que produeixin bombolles de mida uniforme i molt petit, de 50 a 250 micres.
- d. El pH del producte airejant no serà inferior a 7 ni superior a 10.
- e. Els airejants no modificaran el temps de presa del formigó o morter.
- f. A igualtat dels altres components del formigó, la presència d'airejants no minvarà la resistència del formigó a compressió als 28 dies, en més del

4% per cada 1% d'augment d'aire cloït, mesurat amb l'aparell de pressió pneumàtica.

- g. No es permetrà l'ús d'additius airejants generadors d'escuma, per reduir considerablement la resistència del formigó. Aquesta norma no serà d'aplicació en els casos especials d'execució d'elements de morter porós o de formigó cel·lular.

#### *2.13.4.2. Plastificants*

S'anomenen plastificants als additius per a morters i formigons compostos de substàncies que disminueixen la tensió interfacial en el contacte gra de ciment-aigua degut a que la seva molècula, en fase aquosa, és per un costat hipotensa-activa en les superfícies a on està absorbida, i per l'altra és hidròfila, el que facilita el mullat dels grans. La primera part de molècula és apolar, de cadena carbonada suficientment llarga, i la segona és netament polar.

Els plastificants, a més de complir les condicions generals per a tots els additius químics establerts en el present Plec, compliran les següents:

- a) Seran compatibles amb els additius airejants per absència de reaccions químiques entre plastificants i airejants, quan s'hagin d'emprar junts en un mateix formigó.
- b) El plastificant ha de ser neutre enfront als components del ciment, dels àrids i dels productes siderúrgics, inclòs a llarg termini.
- c) No han d'augmentar la retracció de presa.
- d) La seva eficàcia ha de ser suficient amb petites dosis ponderals respecte de la dosificació del ciment (menys de 1,5%) del pes del ciment.
- e) Les errades accidentals en la dosificació del plastificant no han de produir efectes perjudicials per a la qualitat del formigó.

#### *2.13.4.3. Retardadors de la presa*

Són productes que s'empren per retardar la presa del formigó per diversos motius: temps de transport dilatats, formigonat en temps calorós, per evitar junts de presa en el formigonat d'elements de grans dimensions, per a vàries capes de vibració.

L'ús de qualsevol producte retardador de la presa no ha de disminuir la resistència del formigó a compressió als 28 dies respecte del formigó patró fabricat amb els mateixos ingredients però sense additiu.

No hauran de produir una retracció en la pasta pura de ciment superior a l'admesa per aquest.

#### *2.13.4.4. Acceleradors de la presa*

Els acceleradors de presa són additius que tenen per efecte avançar el procés de presa i enduriment del formigó o morter, amb la finalitat d'obtenir elevades resistències inicials.

S'empren en el formigonat en temps molt fred i també en els casos en què és precís un ràpid desencofrat o posada en càrrega.

Degut als efectes desfavorables que l'ús d'acceleradors produeix en la qualitat final del formigó, únicament està justificat el seu ús en casos concrets molt especials, quan no són suficients altres mesures de precaució contra les glaçades, tal com: augment de la dosificació del ciment, ús de ciments d'alta resistència inicial, proteccions de cobriment i calefacció, de prolongada duració.

L'ús d'acceleradors requereix tenir cura especial de les operacions de fabricació i posada en obra de formigó, però en cap cas justifica la reducció de les mesures de precaució establertes per al formigonat en temps fred.

L'accelerador d'ús més estès és el clorur càlcic. El clorur càlcic comercial pot subministrar-ne en forma granulada o en escates, i les toleràncies en impureses són les següents:

Clorur càlcic comercial granulat:

- Clorur càlcic, mínim 94,0% en pes
- Total de clorurs alcalins, màxim 5,0% en pes
- Impureses, incloent-hi clorur magnèsic i aigua, màxim 1,0% en pes

Clorur càlcic comercial en escates:

- Clorur càlcic, mínim 77,0% en pes
- Total de clorurs alcalins, màxim 0,5 % en pes
- Impureses, màxim 2,0% en pes
- Magnesi, expressat en clorur magnèsic, màxim 2,0 % en pes
- Aigua, màxim 10,5% en pes

Tamís	Escates	Granulat
9,52 mm (3/8")	100	100
6,35 mm (1/4")	80-100	95-100
0,84 mm (nº20)	0-100	0-100

El producte serà expedit en envasos adequats perquè no sofreixi alteració, i en el moment d'obrir el recipient no apareixerà en estat aglomerat.

Per a l'ús de qualsevol accelerador i especialment del clorur càlcic s'acompliran les següents prescripcions:

- a. És obligatori realitzar, abans de l'ús de l'accelerador, reiterats assaigs de laboratori i proves del formigonat amb els mateixos àrids i ciment que s'hagin d'emprar en l'obra, suficient per determinar la dosificació

estricta de l'additiu i que no es produeixin efectes perjudicials incontrolables.

- b. El clorur càlcic s'ha de dissoldre perfectament en l'aigua d'amasat abans de ser introduït en la formigonera.
- c. El temps d'amasat en la formigonera ha de ser suficient per garantir la distribució uniforme de l'accelerant en tota la massa.
- d. El clorur càlcic precipita les substàncies que componen la majoria dels additius airejants, pel qual accelerant i airejant han de preparar-se en solucions separades i introduir-se per separat en la formigonera.
- e. El clorur càlcic accentua la reacció àlcali-àrid quan s'utilitzen ciments d'alt contingut d'àlcalis.
- f. El clorur càlcic no es pot emprar en els casos de presència de sulfats en el conglomerant o en el terreny.
- g. No es permetrà l'ús de clorur càlcic en estructures de formigó armat, ni en paviments de calçades.
- h. Està absolutament prohibit l'ús de clorur càlcic en el formigó pretesat.

#### *2.13.4.5. Altres additius químics*

En aquest apartat ens referim a productes diferents dels anteriorment esmentats en el present article i que s'empraran en l'elaboració de morters i formigons per intentar la millora d'alguna propietat concreta o per facilitar l'execució de l'obra.

Com a norma general no es permetrà l'ús d'altres additius diferents dels classificats.

#### Hidròfugs

Els hidròfugs o impermeabilitzants de massa no s'utilitzaran, degut al dubtós de la seva eficàcia en comparació amb els efectes perjudicials que en alguns casos pot portar la seva utilització.

Queden exclosos de l'anterior prohibició els additius que en realitat són simples accelerants de la presa, encara que en la seva denominació comercial s'utilitzi la paraula "hidròfug" o impermeabilitzants, però el seu ús s'ha de restringir a casos especials de morters, en enlluiments sota l'aigua, en reparacions de conduccions hidràuliques que hagin de posar-se immediatament en servei, en captació de manantials o filtracions mitjançant arrebossades i entubats de l'aigua i en altres treballs provisionals o d'emergència a on sigui determinant la qualitat del morter o formigó en quant a resistència, retracció o durabilitat.

#### Curing compounds

Els "curing compounds" son additius per millorar la cura del formigó o morter per protegir el formigó fresc contra l'evaporació i la microfissuració.

L'ús d'additius per la cura no disminuirà en res les precaucions per formigonat en temps calorosos.

#### Anticongelants

Els anticongelants no seran aplicats excepte si es tracta d'accelerants de presa, de manera que el seu ús hagi estat prèviament autoritzat segons les normes exposades.

#### Desencofrants

Els productes utilitzats com a desencofrants seran productes provats per aquest ús i en cap cas podran produir efectes perjudicials en la qualitat intrínseca, ni en l'aspecte extern del formigó.

En la fabricació de peces prefabricades s'emprarà desencofrant especial per motlles metàl·lics.

#### 2.13.5. Control de qualitat

El Contractista, per mitjà del seu departament de Control de Qualitat, controlarà la qualitat dels additius per a morters i formigons perquè les seves característiques s'ajustin a l'indicat en el present Plec i en la Instrucció EHE-08.

Abans de començar l'obra, es comprovarà en tots els casos l'efecte de l'additiu sobre les característiques de qualitat del formigó. Igualment es comprovarà mitjançant els oportuns assaigs de laboratori l'absència en la composició de l'additiu de compostos químics que puguin afavorir la corrosió de les armadures.

Durant l'execució es vigilarà que el tipus i la marca de l'additiu emprat siguin els acceptats pel Director d'Obra. El Contractista tindrà en el seu poder el Certificat del Fabricant de cada partida que certifiqui l'acompliment dels requisits indicats en els documents assenyalats en el primer paràgraf del present apartat.

## **2.14. Fustes, encofrats, estintolaments, cindris i estrebades**

### 2.14.1. Característiques de la fusta d'obra

La fusta per estrebades, estintolaments, cindris, bastides, encofrats i demás mitjans auxiliars haurà d'acomplir les condicions següents:

- Procedir de troncs sans tallats en saó.
- Haver estat dessecada a l'aire, protegida del sol i de la pluja, durant no menys de dos (2) anys.
- No presentar cap signe de putrefacció, atronadures, corcs o atac de fongs.
- Estar exempta d'esquerdes, llúpies i berrugues, taques o qualsevol altre defecte que perjudiqui la seva solidesa i resistència. En particular, contindrà el menor número possible de nusos, els quals,



en tot cas, tindran un gruix inferior a la setèima part (1/7) de la menor dimensió de la peça.

- Tenir les seves fibres rectes i no revirades o entrellaçades, i paral·lels a la major dimensió de la peça.
- Presentar anells anuals d'aproximada regularitat.
- Donar so clar de percussió.

#### 2.14.2. Forma i dimensions

La forma i dimensions de la fusta seran, en cada cas, les adequades per a garantir la seva resistència i cobrir el risc d'accidents.

La fusta de construcció escairada serà de fusta acabada a serra, d'arestes vives i plenes. No es permetrà en cap cas l'ús de fustes sense decorticar.

#### 2.14.3. Encofrats

##### *2.14.3.1. Definició*

Es defineix com encofrat l'element destinat a l'emmotllament "in situ" de formigons. Pot ser recuperable o perdut, entenent-se per això darrer el que queda embegut dintre del formigó o en el parament exterior contra el terreny o rebliment.

##### *2.14.3.2. Tipus d'encofrat i característiques*

L'encofrat pot ser de fusta o metàl·lic segons el material que s'utilitzi. D'altra banda l'encofrat pot ser fix o lliscant.

##### De fusta

La fusta que s'utilitzi per encofrats haurà d'acomplir les següents característiques de l'Apartat 2.14.1 i 2.14.2 del present Plec.

##### Metàl·lics

Els acers i materials metàl·lics per encofrats hauran d'acomplir les característiques de l'Apartat 2.6.3 del present Plec.

##### Lliscants

El Contractista, en cas d'utilitzar encofrats lliscants, sotmetrà a la Direcció d'Obra, per a la seva aprovació l'especificació tècnica del sistema que es proposa utilitzar.

##### *2.14.3.3. Control de qualitat*

El Contractista controlarà la qualitat de la fusta a utilitzar en els encofrats que compleixi amb les característiques assenyalades en els Apartats 286.1 i 286.2 del present Plec.

Serà aplicable l'apartat 255 pels materials que constitueixin l'encofrat metàl·lic. El tipus d'encofrat a utilitzar en les diferents parts de l'obra haurà de comptar amb l'autorització escrita de la Direcció d'Obra.

#### 2.14.4. Estintolaments

##### *2.14.4.1. Característiques*

Es defineixen com estintolaments els elements verticals que sostenen un element estructural mentre s'està executant, fins que arriba a la seva resistència pròpia suficient.

Llevat prescripció en contrari, els estintolaments podran ser de fusta o de tubs metàl·lics i hauran de ser capaços de resistir el pes total propi i el de l'element complet sostingut, així com altres sobrecàrregues accidentals que puguin actuar sobre elles.

##### *2.14.4.2. Control de qualitat*

El Contractista controlarà la qualitat dels materials a utilitzar en els estintolaments, d'acord amb l'especificat en el present Plec i en les Normes i Instruccions vigents.

Si els estintolaments són de fusta, la qualitat de la mateixa serà tal que compleixi les característiques assenyalades en els Apartats 2.14.1 i 2.14.2 del present Plec i si són metàl·liques serà vigent el 2.6.3.

Les característiques i sistema d'estintolament a utilitzar en les diferents parts de l'obra hauran de comptar amb l'autorització escrita de la Direcció d'Obra, prèvia presentació per part del Contractista del sistema a utilitzar.

#### 2.14.5. Cindris

##### *2.14.5.1. Característiques*

Es defineixen com cindris les estructures provisionals que sostenen un element mentre s'està executant, fins que arribi a la seva resistència pròpia suficient.

Llevat prescripció en contrari, els cindris podran ser de fusta, de tub metàl·lic o de perfils laminats i hauran de ser capaços de resistir el pes total propi i el de l'element complet sustentat, això com altres sobrecàrregues accidentals que puguin actuar sobre elles durant la construcció.

##### *2.14.5.2. Control de qualitat*

El Contractista controlarà la qualitat dels materials a utilitzar en els cindris, d'acord amb l'especificat en el present Plec i en les Normes i Instruccions vigents.

Si els cindris són de fusta, la qualitat de la mateixa serà tal que compleixi les característiques assenyalades en els Apartats 214.1 i 214.2 del present Plec i si són metàl·liques serà vigent el 2.6.3.

#### 2.14.6. Estrebades

##### *2.14.6.1. Característiques*

Les fustes a utilitzar en estrebades seran fustes resinoses, de fibra recta (pi, avet) i hauran de tenir les característiques assenyalades en l'Apartat 286 d'aquest Plec així com les indicades en els Apartats 1 i 2 de la NTE-ADZ.

##### *2.14.6.2. Control de qualitat*

Els materials d'origen industrial hauran d'acomplir les condicions funcionals i de qualitat fixades en la NTE, així com les corresponents normes i disposicions vigents

relatives a la fabricació i control industrial o en el seu defecte les normes UNE que s'indiquen en l'Apartat 1. "Materials i equips d'origen industrial" del Control indicat en la norma NTE-ADZ.

## **2.15. Materials per a terraplens i rebliments**

### 2.15.1. Definició

Els materials a emprar en terraplens i rebliments seran de préstecs que compleixin amb les prescripcions requerides en aquest mateix apartat, o bé de terres o materials locals que s'obtinguin de les excavacions realitzades a obra que igualment compleixin alguna de les dos condicions granulomètriques següents:

- Material que passa pel tamís 20 (mm) UNE més gran del 70 %, segons UNE 103 101.
- Material que passa pel tamís 0,08 (mm) UNE més gran o igual del 35 %, segons UNE 103 101.

Per a la seva utilització les terres es classificaran d'acord amb les característiques i denominacions següents.

Terres inadequades són aquelles que no acompleixen les condicions exigibles segons el lloc d'utilització.

Terres tolerables. No contindran més d'un 25% en pes d'elements retinguts per un tamís de malla quadrada de 15 cm de costat. Les fraccions que excedeixen d'aquesta mida i percentatge, podran ésser no obstant eliminades abans del, o durant l'estesa.

El límit líquid (LL) de la fracció cernuda pel tamís 0,40 (quatre dècimes) UNE serà inferior a 40.

L'índex CBR serà superior a 3.

La màxima densitat que es pot obtenir en un assaig Proctor Normal serà superior a 1,450 grams per decímetre cúbic i l'exigible en obra no serà inferior al 95% de la màxima obtinguda en aquest assaig.

El contingut en matèria orgànica no serà superior al 2%; no seran tampoc admissibles aquelles terres que presentin dos màxims en la corba Proctor o siguin d'una naturalesa tal que dues mostres de la mateixa terra, una en estat natural i l'altra prèviament dessecada en estufa a 110° fins a un pes constant, tinguin límits líquids (L.L.) que difereixin en més d'un 20%. Es farà una atenció especial al contingut en sals solubles del terra, excloent de forma expressa, aquelles terres de contingut de les quals en sals solubles, sigui superior al 6% de la terra seca.

En cas d'utilització de terres amb sals solubles, la densitat d'utilització en obra, s'augmentarà en un percentatge igual al contingut en sals.

Terres adequades. Es mantindran les limitacions de les terres tolerables amb excepció de les següents que es modifiquen.

Granulometria - Hi haurà una mancaça d'elements de mida màxima superior a 10 cm i el seu cernut pel tamís 0,080 UNE serà inferior al 35% en pes.

La màxima densitat Proctor Normal serà superior a 1,75 kg per dm<sup>3</sup>.

L'índex CBR serà superior a 5.

El contingut en matèria orgànica serà inferior a l'1%.

Terres seleccionades. Mantenint els valors assenyalats anteriorment per a la densitat òptima, s'acompliran les següents condicions.

Granulometria - Hi haurà una mancaça d'elements de mida màxima superior a 8 cm. i el seu cernut pel tamís 0,080 UNE serà inferior al 25%.

El límit líquid (L.L.) serà inferior a 30 i el seu índex de plasticitat (IP) serà inferior que 10.

L'índex CBR serà superior a 10 i no presentarà inflament en l'esmentat assaig.

Hi haurà una mancaça de matèria inorgànica i el contingut en sals solubles serà inferior al 2%.

Pels tres tipus de terra l'aigua incorporada al moment del piconatge de les terres, no superarà en més d'un 10% la definida com òptima, en l'assaig Proctor Normal. Quan la humitat de les terres superi l'òptima Proctor, podrà reduir-se el contingut d'aigua del terra mitjançant una barreja de materials secs o substàncies hidrosòpiques adients, com per exemple la calç viva.

Segons sigui el lloc d'utilització s'estableixen les següents limitacions:

- En nucli i fonament de terraplens es podrà utilitzar només sòls adequats o seleccionats
- Els materials a emprar en el reblert de trasdós d'obres de fàbrica a peces prefabricades serà material granular de la zona tipus tot-ú natural, sorra de tossal de préstec, sauló o similar procedent de préstec.
- En cap cas s'utilitzaran terres inadequades ni terres amb arrels d'arbres o restes de
- vegetació.

Els materials a emprar seran àrids naturals o procedents de gravera convenientment barrejats de al forma que compleixin les característiques del capítol 500 del P.G.3.(fusos S4-S6). També es podran emprar barreges binàries de sòls naturals estabilitzades a 1".

#### 2.15.2. Materials no utilitzables en la formació de terraplens

No s'utilitzaran materials amb contingut de sulfats solubles superior al 10%.

Els materials que per llur plasticitat, contingut de matèria orgànica o dificultat de compactació, no siguin utilitzables en la formació de terraplens o rebliments, podran

estendre's a les zones que expressament assenyali la Direcció d'Obra, en gruixos no superiors a 40 cm.

Els materials que per la seva mida o les seves característiques en general no siguin utilitzables en els terraplens o rebliments abans definits es transportaran a l'abocador o es col·locaran a les zones que assenyali la Direcció cobrint-los, amb una capa de terra vegetal el gruix del qual, no serà inferior a 30 cm. En aquest cas hom admet la simple abocada sense cap compactació, sempre que els talussos resultin més estesos que el que correspondria a la relació 2/1 (base/alçada) i la seva alçada total no sigui superior a 3 metres.

#### 2.15.3. Elements gruixuts en terraplens

No obstant el que s'ha establert en articles anteriors pel que fa referència a la mida màxima del material, hom admet elements superiors a la mida màxima sempre que no superin 2/3 del gruix de la tongada a compactar i la seva proporció no superi el 5% per a mostres quarterejades amb un pes total no superior a 100 kg.

#### 2.15.4. Sòls tumescibles i sòls amb quixos

Es prohibeix terminantment l'ús de sòls que augmentin de volum per absorció d'aigua. El límit màxim d'inflació es determinarà mitjançant un assaig CBR amb sobrecàrrega corresponent a un ferm per al trànsit lleuger; en aquestes condicions la inflació màxima no serà superior a l'ú per cent (1%).

Es prohibeix així mateix l'ús de sòls amb contingut de sulfats superior al 10%, ja sigui com a rebliment per a la base o com a rebliment del trasdós dels murs i sempre que pugui ésser en contacte amb la fàbrica del formigó.

## **2.16. Juntes**

### 2.16.1. Classificació de les juntes

Els materials descrits en aquests apartats seran d'utilització en els següents casos:

- Juntes entre peces prefabricades.
- Juntes entre solera de formigó i peces prefabricades o en juntes transversals de solera.
- Juntes entre obra nova i obra existent o entre obra nova i peces prefabricades.
- Juntes transversals en obres de formigó armat in situ.
- Juntes longitudinals en obres de formigó armat in situ.

### 2.15.2. Bandes de cautxú hidroexpansives

Aquestes juntes es disposaran entre la solera del canal i els murs del mateix i en la junta solera/alçat de les obres de formigó armat.

Estaran constituïdes per una mescla de resines hidrofíliques i cautxú de neoprè en forma de cinta sòlida i la seva col·locació s'efectuarà mitjançant encolat de la cinta a la superfície de formigó ó clavat amb claus.

#### 2.15.3. Juntes entre obra nova i obra existent

En els casos de junta entre obra nova i obra existent o entre obra nova i peces prefabricades s'utilitzarà, per a l'estanquitat, una junta a base de poliuretà monocomponent i una imprimació prèvia de poliuretà.

#### 2.15.4. Juntes transversals de solera

Els materials a utilitzar seran els següents:

- Imprimació com en el cas anterior.
- Massilla elastomèrica impermeable formada per compost de cautxú sintètic i compost de betum plastificat subministrat en dos components a barrejar.
- Morter de rebliment de les mateixes característiques que el del punt 2.11.

#### 2.15.5. Juntes bentonítiques d'estanqueïtat en juntes d'obra nova

Aquestes juntes es disposaran entre la solera i els murs del pou de bombament així com en la junta solera/alçat de les obres de formigó armat que hagin de contenir aigua.

Estaran constituïdes per una mescla de teixit i bentonita en forma de cinta sòlida i la seva col·locació s'efectuarà mitjançant encolat de la cinta a la solera, o clavat amb claus. S'evitarà que la junta es mulli abans de la seva col·locació a obra.

## **2.16. Impermeabilitzants i aïllants**

#### 2.16.1. Condicions que deu reunir la superfície a impermeabilitzar

El suport base ha de tenir la resistència mecànica suficient d'acord amb les condicions de l'obra.

La terminació de la superfície de fàbrica serà un arremolinat fi o acabat similar.

En cap cas s'haurà de col·locar un material impermeabilitzant directament sobre una base pulverulenta o granular solta. La superfície de la base estarà seca i exempta de pols, brutícia, taques de greix o pintura en el moment d'aplicar la impermeabilització.

#### 2.16.2. Pintures d'emprimació

Són productes bituminosos elaborats en estat líquid, capaços de convertir-se en pel·lícula sòlida quan s'apliquen en capa fina.

Hauran de ser de base asfàltica si l'impermeabilitzant és asfàltic.

Les característiques a reunir són les següents:

Contingut en aigua	%	Nul
Viscositat Saybolt-Furol	Seg	De 25 a 150
Valor màxim de destil·lat fins 25°C volum	%	35
Valor màxim del destil·lat fins 36°C volum	%	65
Característiques del residu obtingut en la destil·lació fins a 360°C x Solubilitat mínima en sulfur de carboni x Penetració a 25°C, 100g, 5 seg	%	99
	0,1 mm	De 20 a 50

### 2.16.3. Màstics de base asfàltica

Són aquells materials elaborats de consistència més o menys pastosa que tenen en la seva composició base de betum asfàltic o d'asfalt natural.

Els màstics s'utilitzen per a la fixació i recobriment d'armadures i de làmines prefabricades que componen el sistema d'impermeabilització, i per a recobriment de les làmines prefabricades.

El filler no sobrepassarà el 40% en pes del màstic.

Les característiques de l'aglomerant bituminós seran:

- Punt de reblaniment (anell i bola), unitat °C
  - Mínim 79
  - Màxim 100
- Penetració a 25°C, 100 g, 5s, unitat 0,1 mm
  - Mínim 20
  - Màxim 60
- Ductilitat a 25°C 5 cm/min, unitat cm
  - Mínim 3
  - Màxim -
- Pèrdua per escalfament, 5 hores a 163°C, unitat %
  - Mínim -
  - Màxim 1

### 2.16.4. Materials de segellament

- Massilles bituminoses per a junts de dilatació

Són materials que s'apliquen en els junts per evitar el pas de l'aigua i matèries estranyes.

El material, una vegada arribat al seu estat de treball, presentarà suficient cohesió, bona adherència als elements del junt, baixa susceptibilitat als canvis de temperatura i deformabilitat adequada per adaptar-se sense mostra de fissuració als canvis dimensionals del junt.

#### 2.16.4.1. Massilles d'aplicació en fred

##### Definició

Són aquelles massilles que a temperatura ambient presenten una consistència que permeti l'omplert complet del junt.

##### Característiques

- **Consistència:** la consistència del producte serà tal que pugui ser aplicat a temperatura superior a 10°C a una pressió que no excedeixi a 7 kp/cm<sup>2</sup> sense formar bosses d'aire o discontinuïtats.
- **Fluència:** la fluència màxima a 60°C no excedirà de 0,5 cm. L'assaig es realitzarà amb provetes mantingudes durant 24 h a la temperatura ambient del laboratori.
- **Adherència:** Després de mantenir el material durant 48 h a l'aire, se sotmetrà a 5 cicles complets d'adherència, cadascun dels quals consta d'un període d'extensió de la proveta a - 18°C seguit d'un altre de compressió a la temperatura ambient.

No ha d'aparèixer esquerdes o separacions de profunditat major de 6 mm en el material o en la unió d'aquest amb el bloc de morter.

Un mínim de 2 provetes, del grup de 3 que representin un material donat, no deurà fallar.

- **Penetració:** la penetració realitzada amb con s'ajustarà als següents límits:
  - ✓ A 0°C (200 g durant 60 s) no serà menor de 1,0 cm.
  - ✓ A 25°C (150 g durant 5 s) no serà major de 2,2 cm.

Les provetes d'assaig es mantindran durant 23 h a temperatura ambient i 1 h en aigua a 0°C o 1 h en aigua a 25°C segons el tipus d'assai g.

#### 2.16.4.2. Massilles d'aplicació en calent

##### Definició

Són aquelles massilles que en estat de fusió presenten una consistència uniforme que permeti, per abocament, l'omplert complet del junt, evitant la formació de bosses d'aire o discontinuïtats.

##### Característiques

- **Fluència:** la fluència màxima a 60°C no excedirà de 0,5 cm.  
  
L'assaig es realitzarà amb provetes mantingudes durant 24 h a la temperatura ambient del laboratori.
- **Adherència:** Se sotmetrà el material a 5 cicles complets d'adherència -18°C.



No ha d'aparèixer esquerdes o separacions de profunditat major de 6,5 mm en el material o en la unió d'aquest amb el bloc de morter.

Un mínim de 2 provetes, del grup de 3 que representin un material donat, no deurà fallar.

- Temperatura d'abocament: la temperatura d'abocament serà com màxim de 10°C inferior a la temperatura de seguretat, que es defineix com la màxima que pot escalfar-se el material per què compleixi l'assaig de fluència donat en l'apartat anterior, i com a mínim la temperatura que compleixi l'assaig d'adherència.
- Penetració: la penetració realitzada amb con a 25°C sota càrrega de 150 g aplicada durant 5 segons no serà superior a 90 dècimes de mm.

#### 2.16.5. Emulsions asfàltiques col·loïdals

Es preparen amb agents emulsionants minerals col·loïdals.

S'utilitzen per establir "in situ" recobriments impermeabilitzants per sí mateixes o en unió d'altres; es poden utilitzar també com protectors o regeneradors d'altres capes impermeabilitzants.

Aquestes emulsions poden també portar additius a base de làtex o altres, i tanmateix càrregues minerals com fibres d'amiant.

#### 2.16.6. Armadures saturades de productes asfàltics

S'utilitzen en la impermeabilització "in situ" per sistemes multicapes.

Les longituds dels rotlles produïts seran múltiples de 5 m, i la seva amplada d'1 m. El fabricant prendrà les precaucions necessàries per què les diferents capes d'un rotlle no s'adhereixin unes a les altres després de sotmès a una temperatura de 40°C durant 2 h i a una pressió igual al pes del propi rotlle.

#### 2.16.7 Geotèxtils

##### *2.16.7.1 Definició i característiques dels elements*

Làmina formada per feltres de teixits sintètics

S'han considerat el materials següents

- Feltre de polipropilè

Característiques generals:

La seva funció principal pot ser:

- F: Filtració
- S: Separació
- R: Reforç
- D: Drenatge

- P: Protecció

Un geotèxtil pot ser apte per varies funcions.

La funció de separació no es pot especificar sola, ha d'anar amb la de filtració o reforç.

La làmina estesa ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes. Les vores han de ser rectes.

Ha de ser resistent a la perforació i als esforços de tracció en el seu pla.

Ha de ser permeable a l'aigua i al vapor

Ha de resistir l'acció dels agents climàtics i de les substàncies actives naturals del sòl.

Els geotèxtils que no s'hagin sotmès a l'assaig de resistència a la intempèrie s'han de cobrir abans de 24h des de la seva col·locació.

Les característiques exigides per als geotèxtils estan en funció de l'ús i venen regulats per la norma corresponent. La relació ús-norma-funcions és la següent:

- UNE-EN 13251: Moviments de terres, fonaments i estructures de contenció: F, R, F+S, R+S, F+R, F+R+S.
- UNE-EN 13252: sistemes de drenatge: F,D,F+S,F+D,F+S+D.

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

Massa per unitat de superfície (UNE-EN ISO 965).

- Característiques essencials:
  - ✓ Resistència a la tracció (UNE-EN ISO 10319).
  - ✓ Durabilitat (UNE EN corresponent segons l'ús).
- Característiques complementàries:
  - ✓ Deteriorament durant la instal·lació (ENV ISO 10722-1)
  - ✓ Resistència a la intempèrie (EN 12224), excepte en túnels.
  - ✓ Allargament a la càrrega màxima (EN ISO 10319), en drenatge.
- Característiques complementàries per a condicions d'us específiques:
  - ✓ Resistència a la tracció d'unions i costures (EN ISO 10321).
  - ✓ Resistència al envelliment químic (ENV ISO 12960, ENV ISO 13438, ENV12447).
  - ✓ Resistència a la degradació microbiològica (EN 1225).
- Característiques de fricció (EN ISO 12957-1 i 2), en drenatge.

Funció: Filtració (F).

- Característiques essencials:
  - ✓ Resistència a la perforació dinàmica (EN 918).
  - ✓ Dimensió d'obertura característica (EN ISO 12956).
  - ✓ Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (EN ISO 11058).
- Característiques complementàries:
  - ✓ Allargament a la càrrega màxima (EN ISO 10319).
- Característiques complementàries per a condicions d'us específiques:
  - ✓ Punxonament estàtic (assaig CBR) (EN ISO 12236).
- Característiques de fricció (EN ISO 12957-1 i 2), excepte en drenatge.
  - ✓ Funció: Reforç (R) o Reforç i Separació (R+S):
- Característiques essencials:
  - ✓ Allargament a la càrrega màxima (EN ISO 10319).
  - ✓ Punxonament estàtic (assaig CBR) (EN ISO 12236).
  - ✓ Resistència a la perforació dinàmica (EN 918).
- Característiques complementàries:
  - ✓ Característiques de fricció (EN ISO 12957-1 i 2).
  - ✓ Fluència en tracció (EN ISO 13431).
  - ✓ Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (EN ISO 11058).

Funció: Filtració i Separació (F+S):

- Característiques essencials:
  - ✓ Punxonament estàtic (assaig CBR) (EN ISO 12236).
  - ✓ Resistència a la perforació dinàmica (EN 918).
  - ✓ Dimensió d'obertura característica (EN ISO 12956).
  - ✓ Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (EN ISO 11058).

Funció : Reforç i Filtració (R+F) o Filtració, Reforç i Separació (F+R+S):

- Característiques essencials:
  - ✓ Allargament a la càrrega màxima (EN ISO 10319).
  - ✓ Resistència a la perforació dinàmica (EN 918).
  - ✓ Dimensió d'obertura característica (EN ISO 12956).
  - ✓ Punxonament estàtic (assaig CBR) (EN ISO 12236), excepte en moviments de terres i fonaments.
  - ✓ Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (EN ISO 11058), excepte en moviments de terres i fonaments.

Funció: Drenatge (D):

- Característiques essencials:
  - ✓ Capacitat de flux d'aigua en el pla (EN ISO 12958).
- Característiques complementàries:
  - ✓ Fluència en tracció (EN ISO 13431).

Funció: Filtració i drenatge (F+D):

- Característiques essencials:
  - ✓ Resistència a la perforació dinàmica (EN 918).
  - ✓ Capacitat de flux d'aigua en el pla (EN ISO 12958).
  - ✓ Dimensió d'obertura característica (EN ISO 12956).
  - ✓ Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (EN ISO 11058).

Funció: Filtració, separació i drenatge (F+S+D):

- Característiques essencials:
  - ✓ Resistència a la perforació dinàmica (EN 918).
  - ✓ Punxonament estàtic (assaig CBR) (EN ISO 12236).
  - ✓ Capacitat de flux d'aigua en el pla (EN ISO 12958).
  - ✓ Dimensió d'obertura característica (EN ISO 12956).
  - ✓ Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (EN ISO 11058).

Funció: Protecció (P):

- Característiques essencials:
  - ✓ Allargament a la càrrega màxima (EN ISO 10319).
  - ✓ Resistència a la perforació dinàmica (EN 918).
  - ✓ Eficàcia de la protecció: (EN 13719 i EN 14574).
- Característiques complementàries per a condicions d'us específiques:
- Característiques de fricció (EN ISO 12957-1 i 2).

Funció: Reforç i Protecció (R+P):

- Característiques essencials:
  - ✓ Allargament a la càrrega màxima (EN ISO 10319).
  - ✓ Punxonament estàtic (assaig CBR) (EN ISO 12236).
  - ✓ Resistència a la perforació dinàmica (EN 918).
  - ✓ Eficàcia de la protecció: (EN 13719 i EN 14574).

#### *2.16.7.1 Condicions de subministrament i emmagatzematge*

##### SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:

Subministrament: Empaquetat en rotlles, sense unions.

Emmagatzematge: Els rotlles s'han de mantenir en el seu envàs, apilats en posició horitzontal amb un màxim de 5 filades posades en la mateixa direcció, entre 5°C i 35°C, en llocs protegits del sol, la pluja i la humitat.

##### Condicions de marcatge i control de la documentació:

El subministrador ha d'aportar la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Per als elements amb funció de filtració, reforç, drenatge o protecció:
  - ✓ Sistema 2+: Declaració CE de conformitat del fabricant i Certificat del control de producció en fàbrica emès per l'organisme d'inspecció. Per als elements amb funció de separació:

- ✓ Sistema 4: Declaració CE de conformitat del fabricant. A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:

Nom del fabricant o marca comercial.  
Identificació del producte.  
Massa nominal en kg.  
Dimensions.  
Massa nominal per unitat de superfície (g/m<sup>2</sup>).  
Tipus de polímer principal.  
Classificació del producte segons ISO 10318.

Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:

Numero d'identificació del organisme notificat (només per al sistema 2+)  
Marca del fabricant i lloc d'origen.  
Dos últims díigits del any en que s'ha imprès el marcat CE.  
Número del certificat de conformitat del control de producció a fàbrica, en el seu cas.  
Referència a les normes aplicables.  
Informació de les característiques essencials segons annex ZA de la UNE-EN.

#### 2.16.8. Control de Qualitat

L'acceptació dels materials d'impermeabilització estarà condicionada a la presentació dels corresponents certificats d'assajos, proporcionats pel fabricant, gramatitzant l'acompliment de l'indicat en el present Plec, en la Norma MV-301 d'acord amb les característiques establertes en els Plànols del Projecte i/o en el Quadre de Preus.

del propi rotlle.

### **2.17. Tubs i canonades**

#### 2.17.1. Canonades de PVC

##### *2.17.1.1. Condicions generals*

Les canonades de PVC a utilitzar en obres de sanejament vindran definides per la seva pressió de servei, segons UNE 53.332 i la unió es realitzarà mitjançant junt elàstic flexible.

S'utilitzaran com a mínim les corresponents a una pressió nominal de cinc (5) atmosferes.

Seràn d'aplicació les següents normes:

- UNE 53.112/88 “Tubos y accesorios de PVC no plastificados para conducciones de agua a presión”
- UNE 53.114-1/88 “Tubos y accesorios de PVC no plastificado para unión con adhesivo y/o junta elástica, utilizados para evacuación de aguas pluviales y residuales. Medidas”.
- UNE 53.114-2/88 “Tubos y accesorios de PVC no plastificado para unión con adhesivo y/o junta elástica, utilizados para evacuación de aguas pluviales y residuales. Características y métodos de ensayo”.
- UNE 53.174/85 “Adhesivos para uniones encoladas de tubos y accesorios inyectados de PVC no plastificado, utilizadas en conducciones de fluidos con o sin presión. Características”.
- UNE 53.175/85 “Adhesivos para uniones encoladas de tubos y accesorios inyectados de PVC no plastificado, utilizadas en conducciones de fluidos con o sin presión. Métodos de ensayo”.
- UNE 53.332/81 “Tubos y accesorios de PVC no plastificado para canalizaciones subterráneas, enterradas o no y empleadas para la evacuación y desagües. Características y métodos de ensayo”.

#### *2.17.1.2. Control de qualitat*

El contractista requerirà dels subministradors o fabricants les corresponents certificacions que acreditin la composició química i les característiques mecàniques, així com els controls de qualitat interns de fabricació, i els presentarà a parer de la Direcció de l'Obra.

El contractista en la recepció del material comprovarà el compliment dels requisits exigits així com el bon estat de conservació dels mateixos.

#### *2.17.1.3. Acopi de material*

L'acopi a obra s'efectuarà de manera correcta sense deixar els tubs en contacte directe amb els raigs solars, gelades o circulació propera de maquinària pesant.

## **2.18. Vàlvules i comportes**

### 2.18.1. Definició

S'inclouen en aquest capítol les prescripcions relatives a la qualitat dels material que componen la vàlvules i les comportes a instal·lar per al control i adequat funcionament hidràulic de les conduccions.

## 2.18.2. Condicions generals

### *2.18.2.1. Pintura*

Les prescripcions que s'indiquen a continuació defineixen els requisits que ha de complir la protecció de superfícies mitjançant pintura anticorrosiva que s'aplicarà a les vàlvules a instal·lar.

Per norma general, no es pintaran les superfícies de:

- Acer inoxidable
- Plàstics, llautó, bronze o cromats
- Aïllaments

Les Normes i Codis aplicables són:

- ✓ British Standard Code of Practice CP 2008
- ✓ Steel Structures Painting Manual, Steel Structures Painting Council (SSPC-PA i SSPE-SP)
- ✓ Swedish Standard SIS 05.59.00

Els equips de vàlvules que arribin prèviament pintats a l'obra hauran d'ésser aprovats per l'Enginyer Director abans del seu muntatge a les canonades. Si la pintura presenta desperfectes superficials o el gruix de la mateixa no és l'especificat, l'equip (es determinarà amb l'ajut d'aparells adequats) s'haurà de substituir sense que això es pugui carregar com a cost de l'obra.

El gruix de la pel·lícula especificat per a cada capa de pintura ha d'ésser estrictament observat, sempre que no s'indiqui el contrari es refereix a gruix de pel·lícula seca (GPS).

### *2.18.2.2. Accessoris*

La pressió mínima de serveis de la vàlvula serà PN 10 i les unions amb els tubs seran embriades.

Els diàmetres de les peces especials s'ajustaran a la norma DIN.

### *2.18.2.3. Elements de tancament*

Els elements de tancament estaran projectats de manera que no estiguin en contacte amb l'aigua.

La pressió de l'obturador sobre les guarnicions del cos no serà superior a 150 kg/cm<sup>2</sup>.

## **2.19. Conductors de coure**

### 2.19.1. Definició

Conductor de coure nu, unipolar de fins a 240 mm<sup>2</sup> de secció, muntat.



S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Muntat superficialment
- En malla de connexió a terra

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- L'estesa i empalmament
- Connexionat a presa de terra

#### 2.19.2. Condicions generals

Les connexions del conductor s'han de fer per soldadura sense la utilització d'àcids, o amb peces de connexió de material inoxidable, per pressió de cargol, aquest últim mètode sempre en llocs visitables. El cargol ha de portar un dispositiu per tal d'evitar que s'afluixi. Les connexions entre metalls diferents no han de produir deteriorament per causes electroquímiques. El circuit de terra no serà interromput per la col·locació de seccionadors, interruptors o fusibles. El pas del conductor pel paviment, murs o d'altres elements constructius s'ha de fer dins d'un tub rígid d'acer galvanitzat. El conductor no ha d'estar en contacte amb elements combustibles. El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.

#### COL·LOCAT SUPERFICIALMENT

El conductor ha de quedar fixat mitjançant grapes al parament o sostre, o bé mitjançant brides en el cas de canals i safates.

Distància entre fixacions:  $\leq 75$  cm

#### EN MALLA DE CONNEXIÓ A TERRA

El conductor ha de quedar instal·lat al fons de rases reblertes posteriorment amb terra garbellada i compactada. El radi de curvatura mínim admès ha de ser 10 vegades el diàmetre exterior del cable en mm.

#### 2.19.3. Condicions del procés d'execució

L'instal·lador prendrà cura que el conductor no pateixi torsions ni danys en treure'l de la bobina.

#### 2.19.4. Unitat i criteris d'amidament

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

#### 2.19.5. Normativa de compliment obligatori

REBT 2002 Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

## **2.20. Piqueta de connexió a terra**

### 2.20.1. Definició

Elements per a formar una connexió a terra, col·locats soterrats en el terreny.

S'han considerat els elements següents:

- Piqueta de connexió a terra, d'acer i recobriments de coure, clavada a terra.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i connexió

### 2.20.2. Condicions generals

Ha d'estar col·locat en posició vertical, enterrat dins del terreny. La situació en el terreny ha de quedar fàcilment localitzable per a la realització periòdica de proves d'inspecció i control. Han de quedar unides rígidament, assegurant un bon contacte elèctric amb els conductors dels circuits de terra mitjançant cargols, elements de compressió, soldadura d'alt punt de fusió, etc. El contacte amb el conductor del circuit de terra ha d'estar net, sense humitat i fet de tal forma que s'evitin els efectes electroquímics. Han d'estar clavades de tal forma que el punt superior quedi a 50 cm de profunditat.

En el cas d'enterrar dues piquetes en paral·lel, la distància entre ambdues ha de ser, com a mínim, igual a la seva longitud.

### 2.20.3. Condicions del procés d'execució

Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF. S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte. Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Un cop instal·lat, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.).

### 2.20.4. Unitat i criteris d'amidament

Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

### 2.20.5. Normativa de compliment obligatori

REBT 2002 Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

## **2.21. Llumenera per a exteriors**

### 2.21.1. Definició

Llum per a exteriors, col·locat acoblat al suport o encastat. S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Fanal amb columna d'acer galvanitzat, de 4 m d'alçària, ref. 985 de la serie Fanal Lamparaalta gran de 4,00m de SANTA&COLE amb 1 projector, per a làmpades de descàrrega de potència 150 W, col·locat sobre dau de formigó
- Aplic circular de diàmetre  $\leq 300$  mm, amb 6 Leds (13 W), amb cos de fosa d'alumini, difusor de plàstic i marc de fosa d'alumini, grau de protecció IP-65, encastat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge, fixació i anivellament
- Connexionat i col·locació de les làmpades
- Comprovació del funcionament
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

#### 2.21.2. Condicions generals

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF. Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels aparells han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest. Ha de quedar fixat sòlidament al suport, amb el sistema de fixació dispost pel fabricant. Ha d'estar connectada a la xarxa d'alimentació elèctrica i a la línia de terra. No s'han de transmetre esforços entre els elements de la instal·lació elèctrica (tubs i cables) i la lluminària. Els cables han d'entrar al cos de la lluminària pels punts previstos pel fabricant. La làmpada ha de quedar allotjada al portalàmpades i fent contacte amb aquest. Un cop instal·lat ha de ser possible el desmuntatge de les parts del llum que necessitin manteniment.

#### 2.21.3. Condicions del procés d'execució

##### CONDICIONS GENERALS

La instal·lació elèctrica s'ha de fer sense tensió a la línia. La col·locació i connexionat de la lluminària s'han de fer seguint les instruccions del fabricant. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF. S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponen a les especificades al projecte. Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element. Cal comprovar la idoneïtat de la tensió disponible amb la de l'equip de la lluminària. Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

#### 2.21.4. Unitat i criteris d'amidament

Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

La instal·lació inclou la làmpada i el cablejat interior del llum.

2.21.5. Normativa de compliment obligatori

REBT 2002 Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

UNE-EN 60598-2-3:1997 Luminarias. Parte 2: Reglas particulares. Sección 3: Luminarias para alumbrado público.

UNE-EN 60598-2-4:1999 Luminarias. Parte 2: Requisitos particulares. Sección 4: Luminarias portátiles de uso general.

## 3. CAPÍTOL 3: EXECUCIÓ DE LES OBRES DE MOVIMENT DE TERRES

### **3.1. Neteja i esbrossada del terreny**

#### 3.1.1. Definició

La neteja i esbrossada del terreny consisteix en netejar les zones que corresponguin d'arbres, fusta caiguda, restes de troncs o arrels, plantes, escombraries, o qualsevol altre material inservible o perjudicial, incloent l'extracció de troncs, arrels, etc. així com el condicionament i transport de tot el material esmentat.

#### 3.1.2. Execució de les obres

Les operacions de desbrossament i neteja s'estendran a tot l'ample d'ocupació d'excavació de la rasa tal i com aquesta zona es defineix al projecte i al marge d'aquesta, només en els llocs a on ordeni l'Enginyer Director.

Aquesta operació s'haurà d'efectuar abans de començar els treballs d'excavació o terraplenat de qualsevol classe. El desbrossament inclourà l'extracció i transport de 10 cm de terra vegetal en les àrees destinades a rebre un posterior rebliment o terraplè i la restitució de la mateixa en aquelles àrees d'ocupació temporal on calgui.

Els arbres que l'Enginyer Director designi o marqui, es conservaran intactes.

Del terreny natural sobre el que s'haurà d'assentar l'obra, s'eliminaran tots els troncs o arrels amb un diàmetre superior a 10 cm sigui amb mitjans manuals o mecànics, de tal forma que no quedi cap a menys de 30 cm de profunditat per sota de la superfície natural.

En cas de trobar-ne o detectar-ne, durant l'execució d'aquests treballs previs, pericons, canonades o qualsevol altre element que hagi d'ésser conservat i/o hagi d'ésser objecte de reposició posterior aquest haurà d'ésser apropiadament senyalitzat per tal de garantir la seva posterior reposició.

#### 3.1.3. Amidament i abonament

S'amidarà per m<sup>2</sup> netejat, amidats sobre la superfície realment desbrossada.

### **3.2. Retirada i extensió de la terra vegetal**

#### 3.2.1. Definició

Es defineix com a retirada i extensió de la terra vegetal les operacions destinades a preservar i emmagatzemar, durant el temps d'execució de les obres, la capa superior del terreny amb un contingut de matèria orgànica superior al 5%, i la seva posterior extensió.

#### 3.2.2. Execució de les obres

La terra vegetal que es trobi en les excavacions, es remourà i s'aplegarà on indiqui la Direcció de les Obres. En qualsevol cas, la terra vegetal extreta es mantindrà

separada de la resta dels productes excavats per evitar la seva contaminació. El fons de l'excavació haurà de deixar-se pla i anivellat amb els pendents previstos en la Documentació Tècnica o indicat per la Direcció Facultativa de les Obres, preveient-ne el desguàs per tal d'evitar l'acumulació d'aigua dins de l'excavació. Com a tolerància d'execució s'accepta la de 50 mm.

A la vora d'estructures de contenció i d'edificacions prèvies, la maquinària haurà de treballar en direcció no perpendicular a ella i deixar sense excavar una zona de protecció d'amplària superior a 1 m, que s'haurà d'extreure manualment amb posterioritat. Els elements de treball que puguin dificultar els treballs d'execució de la partida s'han d'eliminar, així com protegir els serveis que puguin resultar afectats. L'ordre dels treballs serà l'especificat per la Direcció de les Obres.

L'extensió de la terra vegetal s'haurà de realitzar una vegada acabades les obres de cada zona, amb un grau de compactació similar al que es trobava en el seu estat original. Cas d'excedir el grau de compactació preexistent s'haurà de remoure i compactar de nou.

### 3.2.3. Amidament i abonament

La retirada i extensió de la terra vegetal s'abonarà per metres cúbics (m<sup>3</sup>), realment executats, amidats sobre el terreny, segons els preus unitaris que s'estableix en els Quadres de Preus.

## **3.3. Excavació en desmunt**

### 3.3.1. Definició

Aquests treballs consisteixen en les operacions necessàries, per excavar, remoure, evacuar i anivellar els materials a la zona del terreny per tal de poder assolir les cotes definides al projecte així com les formes en superfície necessàries per encaixar les obres. Es tracta doncs d'una excavació a cel obert de dimensions mitjanes que precisarà maquinària de gran rendiment i altres medis auxiliars.

### 3.3.2. Execució

L'excavació s'executarà de forma que la superfície acabada sigui anàloga a la considerada als plànols.

Les superfícies vistes, com talussos, cunetes, etc. hauran de formar sensiblement un plànol, refinant-les quantes vegades sigui necessari fins a aconseguir-ho.

Quan el nivell freàtic es troba per sobre de la línia d'excavació, es prendran les mesures oportunes a l'objecte d'evacuar les aigües i que aquestes no danyin a l'excavació. S'aplicarà el mateix criteri d'extensió en el temps en les operacions d'esgotament que en el cas d'excavació a cel obert.

Durant l'execució de l'excavació es preveurà la sortida d'aigües pluvials de les superfícies planes generades perquè no emmagatzemin a la zona excavada.

Els preus corresponents són aplicables per a qualsevol tipus de terreny que pugui aparèixer, siguin els que siguin els mitjans aplicats.

### 3.3.3. Mesura i Abonament

Es mesurarà per metres cúbics (m<sup>3</sup>) que es calcularan com a diferència entre els perfils presos abans d'iniciar-se l'obra i els perfils finals.

## **3.4. Excavació en pous i rases**

### 3.4.1. Definició

Aquests treballs consisteixen en les operacions necessàries, per excavar, remoure, evacuar i anivellar els materials a la zona compresa en el terreny després de realitzar l'excavació a cel obert i el terreny necessari per encaixar l'obra, que no sigui considerat com a excavació a cel obert, és a dir, en principi són excavacions de petites dimensions transversals que no precisin l'emprament de maquinària de gran rendiment. En qualsevol cas, la consideració d'un tipus o d'altre correspondrà a l'Enginyer Director.

### 3.4.2. Execució

Les superfícies vistes, com talussos, cunetes, etc. hauran de formar sensiblement un plànol, refinant-les quantes vegades sigui necessari fins a aconseguir-ho.

Quan el nivell freàtic es troba per sobre de la línia d'excavació, es prendran les mesures oportunes a l'objecte d'evacuar les aigües i que aquestes no danyin a l'excavació. Els treballs d'esgotament s'abonaran apart de l'excavació en pous i rases segons el preu previst al quadre del present projecte.

Durant l'execució de l'excavació es preveurà la sortida d'aigües pluvials perquè no emmagatzemin a la zona excavada. A les excavacions en roca, s'utilitzarà la tècnica del pretall o similar per formar els plànols límits de l'excavació.

Els materials sobrants de l'excavació es dipositaran en un abocador, o al lloc de la seva utilització. Els preus corresponents són aplicables per a qualsevol tipus de terreny que pugui aparèixer, siguin els que siguin els mitjans aplicats.

### 3.4.3. Mesura i Abonament

En general la fondària de càlcul per establir els volums a abonar serà la teòrica dels plànols o en el seu cas la modificada per ordre de la Direcció d'obra o amb la seva autorització.

Els talussos laterals de les rases tenen l'objecte de compensar estadísticament el valor mig de increment d'amplada necessari des del fons fins a la coronació degut als desprendiments i al marge de imprecisió de la maquinària durant el procés d'excavació. Dit increment està associat amb la naturalesa del terreny.

Tant els talussos per el càlcul com l'amplada del fons de la rasa a aplicar per l'amidament es consideren pactats i seran els previstos al projecte independentment del medi mecànic que el Contractista utilitzi per a realitzar les excavacions de pous i rases. El Contractista no podrà demanar increments per mesures reals majors, si aquestes no es pacten prèviament a l'execució amb la Direcció d'obra per causa justificada.

Per altra banda, les dimensions reals seran en qualsevol cas les necessàries per a la correcta col·locació de les canonades i altres elements.

L'esgotament i drenatges necessaris seran mesurats i abonats com a sobrepreu a aplicar sobre el m<sup>3</sup> excavat de perfil teòric sobre plànols .

L'esgotament s'estendrà des del inici de l'excavació fins al moment en què deixi de ser necessari per a l'execució de les obres.

### **3.5. Terraplens i reblerts en rases**

#### **3.5.1. Condicions generals**

Abans d'estendre el material es procedirà al desbrossament i extracció de la terra i matèria vegetal de tot tipus en la zona que haurà de rebre el terraplè o rebliment i a la compactació al 95% PN de la fonamentació del mateix o del fons de la rasa.

El material de reblert, de qualitat i condicions d'humitat previstos en els articles del capítol 2.15, s'estendrà per capes de gruix 25 cm, i en tot cas no superior a 30 cm. Els materials a emprar seran de les excavacions i, excepcionalment, procedents de préstec.

#### **3.5.2. Amidament i abonament**

L'amidament i abonament de tots els reblerts es realitzarà per metres cúbics (m<sup>3</sup>) de volum mesurat sobre secció tipus teòrica de plànols independentment de les dimensions reals executades, no podent el Contractista demanar increments per majors dimensions si aquestes no han estat autoritzades per la Direcció d'obra.

### **3.6. Repàs, piconatge i anivellament**

#### **3.6.1. Definició**

En aquesta unitat d'obra s'inclouen:

- El repàs i sanejament del fons de la rasa
- L'aportació d'un mínim de terres per a la correcció de nivells
- La compactació del fons
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

#### **3.6.2. Execució de les obres**

No s'autoritzarà l'execució d'aquesta unitat quan no sigui portada a terme en totes les seves fases amb referències topogràfiques precises.



Les cotes del fons de la rasa són les indicades als plànols, excepte si l'Enginyer Director, a la vista dels terrenys que sorgeixin durant el desenvolupament de l'excavació, fixi, per escrit, altres fondàries.

Es procedirà a la neteja i anivellament del fons de l'excavació, permetent-se unes toleràncies respecte a la cota teòrica en més o en menys, de quatre centímetres ( $\pm 4\text{cm}$ ) en el cas de tractar-se de sòls, i una planor de  $\pm 15\text{ mm}$  en tres metres. El fons de l'excavació no ha de tenir material engrunat o flux, i les esquerdes o forats han de quedar reblerts. El grau de compactació serà del 95% de l'assaig Pròctor Modificat, i la qualitat del repàs efectuat requerirà l'aprovació de la Direcció de les Obres.

Els fons de les excavacions es netejaran de tot material solt o flux i les seves esquerdes i ranures s'ompliran adequadament. Les crestes i pics existents en els fons de l'excavació en roca hauran de ser regularitzades. Tanmateix s'eliminaran totes les roques soltes o desintegrades i els estrats excessivament prims.

El repàs s'ha de fer poc abans d'emplenar la rasa sanejant, d'acord amb les instruccions de la Direcció de les Obres, també les zones inestables de petita superfície (bosses d'aigua, argiles expandides, turbes, etc). L'aportació de terres per a la correcció dels nivells ha de ser mínima, de característiques iguals a les terres existents i de la mateixa compacitat. Quan s'utilitzi corró vibratori per a compactar s'ha de donar unes passades al final sense vibració.

### 3.6.3. Amidament i abonament.

El repàs, piconatge i anivellament, queda inclòs en l'excavació de rases i no s'amidarà per separat, excepte a la zona del camí d'accés on s'amidarà i abonarà segons la partida corresponent del quadre de preus.

## **3.7. Refinament de talussos**

### 3.7.1. Definició

Consisteix en les operacions necessàries per a aconseguir l'acabat geomètric dels talussos de terraplens i desmunts.

Els perfilats de talussos que s'efectuïn per harmonitzar amb el paisatge circumdant han de realitzar-se amb una transició gradual, tenint especial cura en les transicions de talussos de diferent inclinació.

Les bases i coronació dels talussos, excepte en desmunts en roca dura, s'arrodoniran, ajustant-se al Projecte i instruccions del Director. Les acumulacions de terra sobre substrats de roca s'arrodoniran per sobre d'aquests.

L'acabat dels talussos serà suau, uniforme i totalment d'acord amb la superfície del terreny, sense grans diferències, i ajustant-se al Projecte, procurant evitar danys a arbres existents o roques que tinguin "pàtina" (superfície rovellada), per la qual cosa hauran de fer-se els ajusts necessaris.

Es complirà, en tot cas, tot el disposat en la legislació vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut, i emmagatzematge i transport de productes de construcció.

### 3.7.2. Execució de les obres

Les obres de refinament de talussos s'executaran amb posterioritat a l'esplanació. Quan l'esplanació estigui molt avançada i el Director de les Obres l'ordeni, es procedirà a l'eliminació de la superfície dels talussos de qualsevol material tou, inadequat o inestable, que no es pugui compactar degudament o no serveixi per als fins previstos. Els forats resultants s'ompliran amb materials adequats, d'acord amb les indicacions del Director de les Obres.

En cas de produir-se un esllavissament o procés d'inestabilitat en el talús d'un reblert, haurà de retirar-se i substituir-ne el material afectat pel mateix, i reparar el dany produït en l'obra. La superfície de contacte entre el material substituït i el remanent en el talús, haurà de perfilar-se de manera que impedeixi el desenvolupament d'inestabilitats a favor de la mateixa. Posteriorment haurà de perfilar-se la superfície M talús d'acord amb els criteris definits en el present article.

Els talussos de l'esplanació hauran de quedar, en tota la seva extensió, conformats d'acord amb el Projecte i les ordres complementàries del Director de les Obres, havent de mantenir-se en perfecte estat fins la recepció definitiva de les obres, tant en el que es refereix als aspectes funcionals com als estètics.

### 3.7.3. Amidament i abonament

El refinament dels talussos de la parcel·la d'ubicació de l'EDAR serà objecte d'abonament independent segons la partida corresponent del quadre de preus.

## **3.8. Càrrega i transport de terres i runa**

### 3.9.1. Definició.

En aquesta unitat s'inclouen:

- El transport de terres i runa a l'abocador autoritzat
- La descàrrega de les terres i runa
- El cànon D'ABOCAMENT i qualsevol altra despesa originada pel transport i abocament

### 3.8.2. Execució de les obres.

El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, pel material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen pel seu desplaçament correcte. Durant el transport s'ha de protegir el material perquè no es produeixin pèrdues ni molèsties. Tots els materials que la Direcció de les Obres estimi oportú, s'han de transportar a un abocador autoritzat. El trajecte que s'ha de recórrer serà proposat a la Direcció de les Obres i haurà de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequat a la maquinària que s'utilitzi.

### 3.9.3. Amidament i abonament.

El transport de terres queda inclòs en l'execució de les demolicions i excavacions, i no serà objecte d'abonament apart.

## 4. CAPÍTOL 4: EXECUCIÓ ESTRUCTURES DE FORMIGÓ

### **4.1. Armadures d'acer a emprar en formigó armat**

#### 4.1.1. Definició

Es defineixen com a armadures d'acer a emprar en formigó armat al conjunt de barres d'acer que es col·loquen a l'interior de la massa de formigó, per ajudar aquest a resistir els esforços a que és sotmès.

#### 4.1.2. Materials

Les característiques dels materials, vénen expressades als plànols. De qualsevol forma, el material a emprar serà de 1<sup>a</sup> qualitat amb marca de qualitat indeleble, estampada a les pròpies barres d'acer. Hauran de complir totes les condicions establertes pels acers en la Instrucció pel Projecte i execució d'obres de formigó en massa o armat EHE-08.

#### 4.1.3. Execució de les Obres

Les armadures es col·locaran netes de brutícia i exemptes de tot tipus d'òxid. En el cas d'ésser necessària la seva neteja, s'utilitzaran mitjans mecànics, vigilant després de la mateixa la tolerància de la secció de la barra una vegada neta.

Les barres es fixaran entre sí, mitjançant les oportunes subjeccions mantenint-se la distància a l'encofrat, de forma que quedi impedit de tot moviment d'aquelles durant l'abocament i compactació del formigó i permetent a aquest, embolicar-les sense deixar cavitats.

Aquestes precaucions hauran d'extremar-se amb els cercols dels suports i armadures de l'extradós de plaques, lloses o voladissos per evitar el seu descens.

Les distàncies de separació, recobriments, entroncaments, etc. compliran amb el disposat en la EHE-08.

Abans de procedir al formigonat el Contractista haurà d'haver avisat a la Direcció de l'Obra amb antelació per a què aquesta pugui efectuar les revisions que cregui oportunes en quant a col·locació d'armadures.

#### 4.1.4. Amidament i Abonament

Les armadures d'acer s'amidaran per quilograms (Kg), realment col·locats, deduïts dels plànols de construcció.

### **4.2. Capa de neteja i d'anivellament**

#### 4.2.1. Definició:

Formació de capa de neteja i anivellament, mitjançant l'abocada de formigó pobre al fons de les rases o dels pous de fonamentació prèviament excavats. L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Neteja, refinat i preparació de la superfície del fons de l'excavació
- Situació dels punts de referència dels nivells

- Abocada i estesa del formigó
- Execució dels junts
- Curat del formigó

#### 4.2.2. Condicions generals:

La superfície ha de ser plana i anivellada. El formigó no ha de tenir disgregacions ni buits a la massa.

Toleràncies d'execució:

- Gruix de la capa: 10 mm, + 30 mm
- Nivell:  $\pm 20$  mm
- Planor:  $\pm 20$  mm / 2 m

#### 4.2.3. Condicions del procés d'execució

La temperatura ambient per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonat s'ha d'aturar, com a norma general, en cas de pluja o quan es preveu que durant les 48 hores següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. El formigó s'ha de col·locar abans d'iniciar l'adormiment. L'abocada s'ha de fer sense que es produeixin disgregacions.

#### 4.2.4. Unitat i criteris d'amidament

m<sup>2</sup> de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

#### 4.2.5. Normativa de compliment obligatori

EHE Real Decreto 2661/2008, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

### **4.3. Obres de formigó in situ**

#### 4.3.1. Definició

Es defineixen com a obres de formigó in situ aquelles en les quals s'utilitza com a material fonamental el formigó en massa col·locat directament a l'obra sobre el terreny en forma de soleres o lloses o en motlles confinats per encofrats, reforçat o no amb les armadures metàl·liques corresponents que absorbeixen, convenientment disposades, els esforços de tracció, que el formigó, per sí sol, no podria resistir-ho. En cas de no emprar reforços d'acer es parla de formigó en massa.

La seva execució inclou les operacions següents:

- Fabricació del formigó.
- Transport del formigó.
- Posada en obra del formigó.

- Compactació del formigó.
- Curat del formigó.

#### 4.3.2. Materials

Veure Formigons Hidràulics.

#### 4.3.3. Tipus i dosificació de la barreja

Veure Formigons Hidràulics.

#### 4.3.4. Equip necessari per a l'execució de les obres

Veure Formigons Hidràulics.

#### 4.3.5. Execució de les Obres

##### *4.3.5.1. Posta en obra del formigó*

Com a norma general, no haurà de transcórrer més d'una hora (1h) entre la fabricació del formigó i la seva posta en obra i compactació. El Director de l'Obra podrà modificar aquest termini si s'empren materials o addicions especials, podent-ne augmentar aquest termini, quan s'adoptin les mesures necessàries per impedir l'evaporació de l'aigua o quan concorrin favorables condicions d'humitat i temperatura.

La col·locació pneumàtica del formigó es realitzarà de manera que sempre l'extrem de la màniga no sigui situat a més de tres metres (3 m) del punt d'aplicació i que el volum del formigó llançat en cada descàrrega sigui superior a dos-cents litres (200 l.).

En lloses, l'estesa del formigó s'executarà de forma que l'avanç es realitzi en tot el seu gruix. Les capes de formigó de neteja es deixaran a cota i s'allisarà la seva superfície.

En bigues, el formigonat es farà avançant des dels extrems, omplint-les en tota la seva alçada i procurant que el front vagi recollit, perquè no es produeixin segregacions i la lletada escorri al llarg de l'encofrat.

En pilars, el formigonat s'efectuarà de forma que la seva velocitat no sigui superior a dos metres d'alçada per hora (2 m/h), i remouent enèrgicament la massa, perquè no quedi aire clos i vagi assentant uniformement. Quan els pilars i elements horitzontals recolzats en ells s'executin d'un manera continua, es deixaran transcórrer, al menys dues hores (2h) abans de procedir a construir els indicats elements horitzontals, a fi de que el formigó dels pilars hagi assentat definitivament.

En el cas de la solera sobre la qual descansen les peces prefabricades s'haurà de preveure una petita inclinació en direcció a l'eix del canal de la superfície en contacte directe amb les peces per aconseguir una millor col·locació del morter d'assentament.

En la solera del canal, la rasant de formigó es deixarà perfectament a cota i la superfície es reglejarà anivellant-la amb rodons longitudinals col·locats a cota horitzontalment a les armadures interiors dels alçats.

##### *4.3.5.2. Posada en obra sota l'aigua*

El formigó podrà posar-se en obra sota l'aigua, si ho autoritza l'Enginyer Director.

Per evitar la segregació dels materials, el formigó es col·locarà acuradament en la seva posició final, mitjançant trompes d'elefant, cangilons tancats de fons mòbil o per altres mitjans aprovats per l'Enginyer Director, no s'haurà de remoure després de ser dipositat. Es tindrà especial cura en mantenir l'aigua tranquil·la en el lloc de formigonat, evitant tot tipus de corrents que poguessin produir el rentat de la barreja.

La col·locació del formigó es regularà de forma que es produeixin superfícies aproximadament horitzontals.

Quan s'emprin trompes d'elefant aquestes es rebliran de forma que no es produeixi el rentat del formigó. L'extrem de càrrega serà, en tot moment, submergit per complet en el formigó i el tub final haurà de contenir una quantitat suficient de barreja per evitar l'entrada d'aigua.

Quan el formigó es col·loqui per mitjà de cangilons de fons mòbil, aquests es baixaran gradual i acuradament perquè es recolzin sobre el terreny de fonamentació o sobre el formigó ja col·locat.

Després s'aixecaran lentament durant el recorregut de descàrrega, amb la fi de mantenir, en el possible, l'aigua sense agitacions en el punt de formigonat, i d'evitar la segregació i rentat de la barreja.

#### *4.3.5.3. Compactació del formigó*

La compactació dels formigons col·locats s'executarà amb igual o major intensitat que la utilitzada a la fabricació de la proveta d'assaig de la fórmula de treball.

La compactació es continuarà, especialment juntament als paraments i cantonades de l'encofrat, fins eliminar els possibles forats i aconseguir que la pasta surti a la superfície.

El piconament s'efectuarà normalment al front de la massa.

La compactació de formigons i del formigó emprat en l'execució de peces prefabricades s'haurà de realitzar per vibració.

Els vibradors s'aplicaran sempre de forma que el seu efecte s'estengui a tota la massa, sense que es produeixin segregacions locals.

Si s'empren vibradors de superfícies s'aplicaran movent-los lentament, de forma que la superfície del formigó quedi totalment humida.

Si s'empren vibradors interns, hauran de submergir-se longitudinalment en la tongada, de forma que la seva punta penetri en la tongada subjacent i retirar-se també longitudinalment, sense desplaçar-los transversalment mentre siguin submergits al formigó. L'agulla s'introduirà i retirarà lentament, i a velocitat constant, recomanant a aquest efecte, que no se superin els deu centímetres per segon ( 10 cm/s).

La distància entre els punts successius d'immersió no serà superior a setanta-cinc centímetres (75 cm) i serà l'adequada per produir en tota la superfície de massa vibrada una humectació brillant, sent preferible vibrar en molts punts per poc temps, a vibrar en pocs punts molt de temps. No s'introduirà el vibrador a menys de deu centímetres (10 cm) de la paret de l'encofrat.

Si s'aboca formigó en un element que simultàniament està vibrant, el vibrador no s'introduirà a menys de metre i mig (1,5 m) del front lliure de la massa.

S'autoritzarà l'ús de vibradors fermament ancorats als motlles.

Si s'avaria un o més dels vibradors emprats i no es pot substituir immediatament, es reduirà el ritme del formigonat i/o el Contractista procedirà a una compactació per piconament suficient per acabar l'element que s'estigui formigonant no podent iniciar el formigonat d'altres elements mentre no s'hagin reparat o suspès els vibradors avariats.

Si s'empren vibradors interns, haurà de donar-se la darrera passada de forma que l'agulla no toqui les armadures.

#### *4.3.5.4. Enduriment o curat del formigó*

Durant el primer període d'enduriment, se sotmetrà al formigó a un procés d'enduriment per reg, que es prolongarà al llarg del termini que, a l'efecte, fixin les Prescripcions Tècniques Particulars o, en el seu defecte, el Director de l'Obra, segons el tipus de ciment emprat i les condicions climatològiques del lloc.

En qualsevol cas, s'haurà de mantenir la humitat del formigó, i evitar totes les causes externes, com sobrecàrregues o vibracions, que puguin provocar la fissuració de l'element formigonat. Una vegada endurit el formigó es mantindran humides les superfícies, mitjançant arpilleres, estores de palla o altres teixits anàlegs d'alt poder de retenció d'humitat, durant tres dies (3 d) si el conglomerat emprat fos ciments Pòrtland P-450, augmentant-ne aquest termini en el cas que el ciment emprat fos d'enduriment més lent.

L'enduriment per reg es podrà substituir per la impermeabilització de la superfície mitjançant recobriments plàstics o altre tractament especial sempre que tals mètodes ofereixin les garanties necessàries per evitar la manca d'aigua lliure en el formigó durant el primer període d'enduriment.

#### *4.3.6. Toleràncies de la superfície enllestida*

Si no es prescriu altra cosa, la màxima fletxa o irregularitat que han de presentar els paràmetres plans, mesurats respecte d'una regla de tres metres (3 m) de longitud, aplicada en qualsevol direcció, serà la següent:

Superfícies vistes: cinc mil·límetres (9 mm).

Superfícies ocultes: vint-i-cinc mil·límetres (25 mm).

#### *4.3.7. Limitacions de l'execució*

El formigonat se suspendrà, com a norma general, sempre que es prevegi que, dintre de les quaranta-vuit hores (48 h) següents, la temperatura ambient pot baixar per sota dels zero graus centígrads (0°C).

Les temperatures esmentades podran rebaixar-se en tres graus centígrads (3°C) quan es tracti d'elements de gran massa, o quan es protegeixi eficaçment la superfície del formigó mitjançant sacs, palla o altres recobriments aïllants del fred, amb gruix tal que pugui assegurar-se que l'acció de la gelada no afectarà al formigó recent construït, i de forma que la temperatura de la seva superfície no baixi d'un grau centígrad sota zero (-1°C).



Les prescripcions anteriors seran aplicables al cas en el que s'empri, ciment Pòrtland. Si s'utilitza ciment siderúrgic o putzolànic, les temperatures esmentades s'hauran d'augmentar en cinc graus centígrads (5° C).

Amb formigons de ciment Pòrtland, els límits de temperatures fixats als dos primers paràgraf d'aquest article, podran rebaixar-se en tres graus centígrads (3° C), si s'utilitza una addició que porti clorur càlcic. La utilització d'additius anticongelants haurà de ser autoritzada per la Direcció d'Obra.

Si no es pot garantir l'eficàcia de les mesures adoptades per evitar que la gelada afecti al formigó, es realitzaran els assajos necessaris per comprovar les resistències assolides, adoptant, en el seu cas, les mesures que dicti el Director de l'Obra.

El formigonat se suspendrà, com a norma general, en cas de pluges, adoptant les mesures necessàries per evitar l'entrada d'aigua a les masses de formigó fresc. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, haurà d'ésser aprovada pel Director de l'Obra.

#### 4.3.8. Control de qualitat

Es comprovarà sistemàticament la qualitat del formigó posat en obra, mollejant-ne amb ell les provetes, previstes en el pla de control de qualitat de l'obra.

Si la resistència característica del formigó de les provetes corresponents no arriba a l'especificada en les Prescripcions Tècniques Particulars, s'extrauran directament provetes dels elements afectats, sempre que dita extracció no comprometi l'estabilitat o resistència de dits elements.

Assajades dites provetes, es calcularà la resistència real del formigó col·locat endurit. Si l'Enginyer Director ho autoritza, es podran emprar mètodes d'auscultació dinàmica i altres sancionats suficientment per l'experiència.

Si la resistència característica així determinada segueix sent inferior a l'especificada, l'Enginyer Director adoptarà les mesures previstes a la norma EHE segons cregui convenient.

#### 4.3.9. Amidament i Abonament

El formigó en massa i el formigó armat s'amidarà per la cubicació que resulti de les dimensions dels plànols constructius.

S'inclouen en els preus totes les operacions i materials necessàries per a la fabricació, transport, posada en obra en les condicions descrites, compactació, execució de juntures i curat del formigó.

Els preus inclouen també l'anivellament de les soleres i lloses i l'acabament llis de les superfícies no encofrades.

## **4.4. Encofrats**

### **4.4.1. Definició**

Es defineix com a obra d'encofrat les consistents en l'execució i desmuntatge de les caixes destinades a modelar els formigons, morters o similars.

La seva execució inclou les operacions següents:

- Construcció i muntatge.
- Desencofrat.

### **4.4.2. Materials**

Els materials a utilitzar pels encofrats seran metàl·lics o de fusta.

En el cas de formigons vistos (així senyalats als plànols) l'encofrat serà de fusta, ribotada, encadellada i regruixada. La fusta serà exempta d'esquerdes, ranures, taques o qualsevol altre defecte que perjudiqui la seva solidesa o textura.

Contindrà el menor número possible de nusos i en cas d'existir el diàmetre dels nusos, serà inferior a la setena part (1/7) de la menor dimensió del post. Les fibres de la fusta seran rectes i no regirades, paral·leles a la major dimensió de la peça.

### **4.4.3. Execució de les obres**

S'autoritza l'ús de tècniques i tipus especials d'encofrat sancionats per la pràctica.

Tant les superfícies de l'encofrat com els productes que a elles s'apliquin, no hauran de contenir substàncies perjudicials pel formigó.

Per facilitar l'encofrat serà obligatori l'ús d'un desencofrant.

Les superfícies corbes (reactor) s'hauran d'encofrar amb encofrats de directriu corba. En cap cas es permetrà l'encofrat de les esmentades superfícies aproximant la corba amb una poligonal si no és amb l'autorització expressa de l'Enginyer Director.

El desencofrat del formigó es realitzarà una vegada endurit i assolida a la resistència mínima necessària pel formigó. En qualsevol cas serà el Director de l'Obra qui marqui el temps de desencofrat en funció de la tipologia del formigó a desencofrar.

### **4.4.4. Amidament i Abonament**

L'encofrat emprat en les obres de formigó armat i/o en massa s'abonarà per m<sup>2</sup> de superfície de formigó realment encofrada descomptant els forats de dimensions més grans de 0,50 m x 0,50 m. Els preus inclouen l'encofrat i desencofrat del formigó, el curat, la impermeabilització dels forats deixats al formigó per a la subjecció dels panells i tots els medis auxiliars necessaris per a la correcta execució de les obres com ara, maquinària auxiliar, separadors, líquid de curat, desencofrant, etc. ...

## **4.5. Pintat sobre formigó en paraments amb emulsions bituminoses**

### 4.5.1. Definició:

Execució d'una capa de cobertura per a impermeabilització de paraments horitzontals o verticals, mitjançant l'aplicació d'un producte líquid.

S'han considerat els materials següents:

- Impermeabilització d'elements de formigó mitjançant un producte asfàltic.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Neteja i preparació de la superfície
- Aplicació de la emprimació, en el seu cas
- Aplicació successiva, amb els intervals d'assecat, de les capes necessàries del producte

### 4.5.2. Condicions generals:

La capa d'impermeabilització s'ha d'aplicar als llocs indicats als plànols o ordenats per la DF. El recobriment aplicat ha de formar una capa uniforme i contínua, que ha de cobrir tota la superfície a impermeabilitzar. Ha de quedar ben adherit al suport. El gruix total del recobriment, el nombre de capes i la forma d'aplicació han de ser les definides a la DT o en el seu defecte, les especificades per la DF.

### 4.5.3. Condicions del procés d'execució

S'han d'aturar els treballs en el cas de pluja, neu o si la velocitat del vent és superior a 50 km/h. Les aigües superficials que poden afectar els treballs s'han de desviar i conduir a fora de l'àrea a impermeabilitzar. Les zones que per la seva forma puguin retenir aigua a la seva superfície s'han de corregir abans de l'execució.

### 4.5.4. Unitat i criteris d'amidament

m<sup>2</sup> de superfície amidada segons les especificacions de la DT. Dins d'aquesta unitat s'inclou la preparació de la superfície i els treballs que calguin per a la seva completa finalització.

### 4.5.5. Normativa de compliment obligatori:

PG 3/75 Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes.

## **4.6. Pintats de paraments amb pintura plàstica**

### 4.6.1. Definició

Preparació i aplicació d'un recobriment de pintura sobre superfícies de materials diversos mitjançant diferents capes aplicades en obra.

S'han considerat els tipus de superfícies següents:

- Superfícies de ciment, formigó o guix

S'han considerat els elements següents:

- Estructures
- Paraments
- Elements de tancament practicables (portes, finestres, balconeres)
- Elements de protecció (baranes o reixes)

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la superfície a pintar, fregat de l'òxid i neteja prèvia si és el cas, amb aplicació de les capes d'emprimació, de protecció o de fons, necessàries i del tipus adequat segons la composició de la pintura d'acabat
- Aplicació successiva, amb els intervals d'assecat, de les capes de pintura d'acabat

#### 4.6.2. Condicions generals

En el revestiment no hi ha d'haver fissures, bosses ni d'altres defectes. Ha de tenir el color, la brillantor i la textura uniformes.

#### 4.6.3. Condicions del procés d'execució

S'han d'aturar els treballs si es donen les condicions següents:

- Temperatures inferiors a 5°C o superiors a 30°C
- Humitat relativa de l'aire > 60%
- En exteriors: Velocitat del vent > 50 km/h, Pluja

Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta 24 h abans i s'han de refer les parts afectades. Les superfícies d'aplicació han de ser netes i sense pols, taques ni greixos. S'han de corregir i eliminar els possibles defectes del suport amb massilla, segons les instruccions del fabricant. No es pot pintar sobre suports molt freds ni sobreescalfats. El sistema d'aplicació del producte s'ha d'escollir d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la DF.

Quan el revestiment estigui format per més d'una capa, la primera capa s'ha d'aplicar lleugerament diluïda, segons les instruccions del fabricant. S'han d'evitar els treballs que desprenguin pols o partícules prop de l'àrea a tractar, abans, durant i després de l'aplicació. No s'admet la utilització de procediments artificials d'assecatge.

### **SUPERFÍCIES DE CIMENT O FORMIGÓ**

La superfície no ha de tenir fissures ni parts engrunades. El suport ha d'estar suficientment sec i endurit per tal de garantir una bona adherència. Ha de tenir una humitat inferior al 6% en pes. S'han de neutralitzar els àlcalis, les eflorescències, les floridures i les sals.

Temps mínim d'assecatge de la superfície abans d'aplicar la pintura:

Material superfície	Hivern	Estiu
Ciment	1 mes	2 setmanes
Formigó	1 mes	2 setmanes

#### 4.6.4. Unitat i criteris d'amidament

m<sup>2</sup> de superfície real amidada segons les especificacions de la DT.

Amb deducció de la superfície corresponent a obertures d'acord amb els criteris següents:

- Obertures  $\leq 4 \text{ m}^2$ : No es dedueixen
- Obertures  $> 4 \text{ m}^2$ : Es dedueix el 100%

Aquests criteris inclouen la superfície dels paraments laterals de l'obertura en una fondària de 30 cm, com a màxim, excepte en el cas d'obertures de més de 4,00 m<sup>2</sup>, en que aquesta superfície s'ha d'amidar expressament.

Inclouen igualment la neteja dels elements que configuren l'obertura, com ara bastiments que s'hagin embrutat.

#### *4.6.5. Normativa de compliment obligatori*

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## 5. CAPÍTOL 5: EXECUCIÓ DE CONDUCCIONS

### **5.1. Grups de bombaments**

#### 5.1.1. Definició.

S'entén per grup de bombament sia unitat del tipus centrífug prevista per a treballar fora Del líquid a bombar. Un grup de bombament consta genèricament d'un motor d'accionament, el sistema d'acoblament, la carcassa amb el rodet d'impulsió, les connexions d'entrada i sortida de la bomba i la bancada de recolzament.

#### 5.1.2. Execució.

La instal·lació es realitzarà de manera que el soroll i les vibracions produïdes per les bombes durant el seu funcionament no resulti molesta.

Els grups de bombament s'instal·laran de forma que puguin ésser extretes fàcilment i tornades a col·locar.

Podran treballar de forma continua, intermitentment i amb llargs períodes d'espera sense que afecti al seu funcionament.

En qualsevol cas es respectaran les indicacions que el fabricant faci per al seu muntatge i d'acord a la bona pràctica de muntatge d'aquestes instal·lacions.

Per a les soldadures de la caldereria s'aplicarà la norma MV-104-1966. Els resultats obtinguts dels assaigs realitzats es presentarà a la Direcció d'Obra per a la seva validació.

#### 5.1.3. Amidament i abonament.

S'amidaran i abonaran per unitat totalment instal·lada segons plànols i el corresponent preu que figura al Quadre de Preus nº1.

### **5.2. Tubs, passa murs, maniguets, colzes i d'altres**

En aquest capítol s'inclouen totes les canonades i els elements de muntatge fabricats en PVC indispensables pel normal funcionament de les instal·lacions.

#### 5.2.1. Impulsions.

##### *5.2.1.1. Matèries primes*

S'utilitzarà PVC com a matèria primera en la seva fabricació .

Les característiques físiques del material que constitueix la paret dels tubs en el moment de recepció en obra seran els de la taula següent:

<b>Característiques del material</b>	<b>Valors</b>	<b>Mètode d'assaig</b>	<b>Observacions</b>
Densitat	d'1,35 a 1,46 kg/dm <sup>3</sup>	ISO 4451	
Coef. Dilatació lineal	1,9 x 194 °C-1	DIN 53752	
Temperatura reblaniment	>123°C	ISO 306	Càrrega d'assaig d'1 kg
Resistència tracció simple	>600 N/mm <sup>2</sup>	ISO 527	Valor menor de les 5 provetes
Allargament ruptura	80 per 100	ISO 527	Valor menor de les 5 provetes
Absorció de l'aigua	≤ 1 mg/cm <sup>2</sup>		
Resiliència	> 180 J/m	ISO 180	

#### 5.2.1.2. Gruix dels tubs i toleràncies

El gruix dels tubs serà el necessari per acomplir amb totes les condicions d'aquest Plec. No obstant això, no es permetran canonades amb gruixos menors dels que s'indiquen en el quadre adjunt.

Diàmetre nominal (mm)	63	110
Gruix de paret (mm)	2,4	4,2

No s'admetran variacions de gruix superiors al 5 % dels que figurin en els catàlegs del fabricant.

#### 5.2.1.3. Toleràncies del diàmetre interior

La desviació màxima admissible pel diàmetre interior serà de ± 5 mm.

#### 5.2.1.4. Tipus de junt

La unió dels successius tubs es realitza mitjançant un fitting que s'introdueix en els dos tubs a unir. A continuació s'acosten els dos tubs fins quedar encarades les seves seccions.

La superfície exterior del fitting i les interiors dels tubs, que tenen un contacte continu en tot el seu perímetre, portarà el corresponent producte (PVC) que garanteixi el seu enganxat aconseguint-ne així la total estanquitat de la unió.

Igualment serà admissible les unions per soldadura a testa entre els dos tubs a unir.

#### 5.2.1.5. Prova d'estanqueïtat

La canonada de PVC ha de superar l'especificat en la Norma UNE 53114 en tot el que es refereix a l'estanquitat de junts, és a dir, provat el junt a una pressió interior d'aigua d'1 kg/cm<sup>2</sup> a la temperatura de 20 °C.

#### 5.2.1.6. Resistència a la pressió interna

Segons el punt 3.2.2. de la Norma ISO 527, no podrà trencar-se un tub de PVC en sotmetre'l a una pressió d'1,6 MPa durant una hora, i a 20 °C de temperatura.

#### 5.2.1.7. Fabricació del tub

El tub es fabricarà a partir d'una banda nervada del material esmentat anteriorment, les vores de la qual estan conformades per ésser enganxades. La banda s'enrotlla helicoidalment formant un tub del diàmetre, efectua l'encaix de les vores de la banda i aplica sobre aquestes un polimeritzador que actua com a soldadura química.

#### 5.2.1.8. Execució de les obres

##### Transport i manipulació

Les canonades i accessoris, així com material de junts, s'hauran d'inspeccionar en origen. Pel transport, càrrega i descàrrega només es permetran els suports i equips que no facin malbé als tubs.

Amb baixes temperatures i gelades s'adoptaran precaucions especials amb els tubs.

Durant l'emmagatzematge els tubs de PVC es col·locaran de manera que quedin suportats pràcticament en tota la seva longitud i es protegiran de les radiacions solars.

##### Condicions de les rases per allotjament dels tubs

No han de transcórrer més de vuit dies entre l'excavació de la rasa i la col·locació de la canonada. En cas de terrenys de fàcil meteorització, si fos absolutament imprescindible efectuar amb més termini l'obertura de les rases, s'haurà de deixar sense excavar uns vint centímetres sobre la rasant de la solera per realitzar la seva finalització en el termini anterior esmentat.

##### Muntatge dels tubs

S'inspeccionaran els tubs i els seus accessoris abans de baixar-los a la rasa. En el cas de comprovar l'existència de defectes, els tubs que els presentin seran rebutjats.

Els materials acumulats en l'interior seran retirats abans de la seva col·locació en la rasa.

La manera de procedir per introduir els tubs en les rases serà manual o mitjançant corda sempre que el seu pes sigui inferior a 75 kg. Si el pes fos superior o les circumstàncies ho aconsellen, s'ajudarà amb trípodes i diferencials.

Les canonades no podran instal·lar-se de manera tal que el contacte o recolzament sigui puntual o una línia de suport. S'empraran els separadors necessaris amb la missió d'assegurar una distribució de les pressions de contacte que no afecten a la integritat de la conducció.

En el cas de rases amb pendents en les seves rasants superiors al deu per cent: la canonada es col·locarà en sentit ascendent, sempre que sigui possible, si no fos així, es prendran les precaucions pertinents per evitar el lliscament dels tubs.

Generalment no es col·locaran més de cent (100) metres de canonada sense procedir al reblert, al menys parcial de la rasa, per protegir-los, en el possible, dels cops, variacions de temperatura, radiacions solars i evitar la possible flotació de la canonada



en cas d'inundació de la rasa. Sempre que sigui possible i per evitar la dita flotació, la rasa tindrà l'oportú desguàs.

Cada vegada que s'interrompi la col·locació de la canonada es taponaran els extrems lliures i les parts corresponents als junts es mantindran netes i protegides.

#### Rebliment i compactació de la rasa.

Després de col·locada la canonada sobre el llit de sorra, es continuarà el rebliment de la rasa envoltant a la canonada amb material seleccionat per damunt de la generatriu exterior superior de la canonada, tal i com s'indica als plànols, complint les especificacions que es recullen en ells. El rebliment de les terres serà realitzat d'acord amb el descrit a l'article de Rebliments.

##### *5.2.1.9. Amidament i abonament*

Les canonades es mesuraran pels metres de longitud (ml) de la seva generatriu.

A dit amidament se li aplicarà el preu unitari corresponent segons el tipus i diàmetre de la canonada.

L'import resultant comprèn el subministrament dels tubs, la preparació de la superfície d'assentament i la col·locació dels tubs amb les pertinents unions. El material d'assentament o solera de formigó, l'excavació i el recobriment de formigó d'executar-ne, no seran d'abonament independent.

#### 5.2.2. Conduccions per gravetat.

##### *5.2.2.1. Matèria prima.*

S'utilitzarà PVC com a matèria primera en la seva fabricació

El tub de PVC per gravetat és un tub construït de doble paret, corrugat exteriorment i llis interiorment.

##### *5.2.2.2. Gruix dels tubs i toleràncies*

El gruix dels tubs serà el necessari per acomplir amb totes les condicions d'aquest Plec. No obstant això, no es permetran canonades amb gruixos menors dels que s'indiquen en el quadre adjunt.

Diàmetre nominal (mm)	110	400
Gruix de paret (mm)	4,2	7,7

##### *5.2.2.3. Tipus de junt*

La unió dels successius tubs es realitza mitjançant un maneguet i junta elàstica localitzada al interior del maneguet.

##### *5.2.2.4. Prova d'estanqueïtat*

La canonada de PVC per gravetat ha de superar l'especificat en la Norma ASTM C-920 M/89 recollida a les "Prácticas habituales de análisis de líneas de alcantarillado de hormigón mediante el método de análisis de aire a baja presión", en tot el que es refereix a l'estanquitat de la canonada entre pous de registre.

#### 5.2.2.5. Execució de les obres

##### Transport i manipulació

Les canonades i accessoris, així com material de junts, s'hauran d'inspeccionar en origen.

Pel transport, càrrega i descàrrega només es permetran els suports i equips que no facin malbé als tubs.

Amb baixes temperatures i gelades s'adoptaran precaucions especials amb els tubs.

Durant l'emmagatzematge els tubs de PVC es col·locaran de manera que quedin suportats pràcticament en tota la seva longitud i es protegiran de les radiacions solars.

Condicions de les rases per allotjament dels tubs.

En cas de terrenys de fàcil meteorització, si fos absolutament imprescindible efectuar amb més termini l'obertura de les rases, s'haurà de deixar sense excavar uns vint centímetres sobre la rasant de la solera per realitzar la seva finalització en el termini anterior esmentat.

##### Muntatge dels tubs

S'inspeccionaran els tubs i els seus accessoris abans de baixar-los a la rasa. En el cas de comprovar l'existència de defectes, els tubs que els presentin seran rebutjats.

Els materials acumulats en l'interior seran retirats abans de la seva col·locació en la rasa.

La manera de procedir per introduir els tubs en les rases serà manual o mitjançant corda.

Les canonades no podran instal·lar-se de manera tal que el contacte o recolzament sigui puntual o una línia de suport. S'empraran els separadors necessaris amb la missió d'assegurar una distribució de les pressions de contacte que no afecten a la integritat de la conducció.

En el cas de rases amb pendents en les seves rasants superiors al deu per cent: la canonada es col·locarà en sentit ascendent, sempre que sigui possible, si no fos així, es prendran les precaucions pertinents per evitar el lliscament dels tubs.

Generalment no es col·locaran més de cent (100) metres de canonada sense procedir al reblert, al menys parcial de la rasa, per protegir-los, en el possible, dels cops, variacions de temperatura, radiacions solars i evitar la possible flotació de la canonada en cas d'inundació de la rasa. Sempre que sigui possible i per evitar la dita flotació, la rasa tindrà l'oportú desguàs.

Cada vegada que s'interrompi la col·locació de la canonada es taponaran els extrems lliures i les parts corresponents als junts es mantindran netes i protegides.

##### Rebliment i compactació de la rasa

Després de col·locada la canonada, es procedirà al seu rebliment de la rasa envoltant a la canonada amb material granular inferior a 25 mm per damunt de la generatriu exterior superior de la canonada, tal i com s'indica als plànols, complint les especificacions que es recullen en ells. El rebliment de les terres serà realitzat d'acord amb el descrit a l'article de Rebliments.

## Acabats

A les estructures de formigó amb tub passant, una vegada finalitzada la seva construcció, es procedirà a tallar la conducció per fer-la registrable a dos tercers parts de la seva altura.

### *5.2.2.6. Amidament i abonament*

Les canonades es mesuraran pels metres de longitud (ml) de la seva generatriu inferior, descomptant les longituds degudes a arquetes, pous de registre, sobreexidors, etc.

A dit amidament se li aplicarà el preu unitari corresponent segons el tipus i diàmetre de la canonada.

L'import resultant comprèn el subministrament dels tubs, la preparació de la superfície d'assentament i la col·locació dels tubs amb les pertinents unions i les proves d'estanquitat incloses en el quadre de preus nº 1.

El material d'assentament o solera de formigó, l'excavació i el recobriment de formigó d'executar-ne, no seran d'abonament independent.

## 6. CAPÍTOL 6: EXECUCIÓ DE FERMS

### **6.1. Tot-ú artificial**

#### *6.1.1. Preparació de la superfície d'assentament*

El tot-u artificial no s'estendrà fins que s'hagi comprova que la superfície sobre la que s'hagi d'assentar tingui les condicions de qualitat i forma previstes, amb les toleràncies establertes. Per això, a més de l'eventual reiteració dels assajos d'acceptació de dita superfície, el Director de les obres podrà ordenar el pas d'un camió carregat, a fi d'observar el seu efecte.

Si l'anomenada superfície existissin defectes o irregularitats que excedissin de les tolerables, es corregirien abans del inici de la posta en obra de l tot-u artificial, segons les prescripcions de l'article 501.4.3.

#### *6.1.2. Preparació del material*

La preparació del tot-u artificial es farà en central i no "in situ". L'addició de l'aigua de compactació es farà també en la central.

La humitat òptima de compactació, deduïda de l'assaig "Pròctor modificat" segons la Norma NLT 108/72, podrà ser ajustada a la composició i forma d'actuació de l'equip de compactació, segons els assajos realitzats en el tram de prova.

#### *6.1.3. Extensió de la capa*

Els materials seran estesos, una vegada acceptada la superfície d'assentament, prenent les precaucions necessàries per evitar segregacions i contaminacions amb espessos compreses entre deu i trenta centímetres (10 a 30 cm).

Les eventuais aportacions d'aigua tindran lloc abans de la compactació. Després, l'única humectació admissible serà la destinada a aconseguir en superfície la humitat necessària per a l'execució de la capa següent. L'aigua es dosificarà adequadament, procurant que en cap cas un excés de la mateixa renti el material.

#### *6.1.4. Compactació de la capa*

Aconseguida la humitat més convenient, la qual no haurà de sobrepassar l'òptima en més d'un (1) punt percentual, es procedirà a la compactació de la tongada, que es continuarà fins assolir la densitat específica a l'apartat 501.4.1. del present Article o en aquest Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

Les zones que, per la seva reduïda extensió, el seu pendent o la seva proximitat a obres de pas o desguàs, murs o estructures, no permetin la utilització de l'equip que normalment s'estigués utilitzant es compactaran amb medis adequats a cada cas, de manera que les densitats que s'assoleixin, compleixin les especificacions exigides al tot-u artificial en la resta de la capa.

#### *6.1.5. Tram de prova.*

Abans de la utilització d'un determinat tipus de material, serà preceptiva la realització del corresponent tram de prova, per fixar la composició i forma d'actuació de l'equip compactats, i per a determinar la humitat de compactació més conforme a aquelles.

La capacitat de suport, i el gruix si procedeix, de la capa sobre la que es vagi a realitzar el tram de prova seran semblants als que tindrà en el ferm de la capa de tot-u artificial.

El Director de les obres decidirà si és acceptable la realització del tram de prova com a part integrant de l'obra en construcció.

S'establiran les relacions entre número de passades i densitat assolida, per compactadora i per al conjunt de l'equip de compactació.

A la vista dels resultats obtinguts, el Director de les obres definirà:

- Si és acceptable o no l'equip de compactació proposat pel Constructor.
- En el primer cas, la seva forma específica d'actuació i, en el seu cas, la correcció de la humitat òptima.
- En el segon, el Constructor haurà de proposar un nou equip o la incorporació d'una compactadora supletòria o substitutòria.

Així mateix, durant l'execució del tram de prova s'analitzaran els aspectes següents:

- Comportament del material sota la compactació
- Correlació, en el seu cas, entre els mètodes de control d'humitat i densitat "in situ" establerts en els Plecs de Prescripcions Tècniques i altres mètodes ràpids de control, tals com isòtops radioactius, carbur de calci, picnòmetre d'aire, etc.

#### 6.1.6. Especificacions de la unitat acabada

##### *6.1.6.1. Densitat*

La compactació del tot-u artificial es continuarà fins assolir una densitat no inferior a la que correspongui al cent per cent (95%) de la màxima obtinguda a l'assaig "Pròctor modificat", segons la Norma NLT 108/72, efectuant les pertinents substitucions de materials grossos.

L'assaig per establir la densitat de referència es realitzarà sobre mostres de material obtingudes "in situ" a la zona a controlar, de forma que el valor de dita densitat sigui representatiu d'aquella. Quan existeixen dades fiables que el material no difereix sensiblement, en les seves característiques, de l'aprobat a l'estudi dels materials i existeixen raons d'urgència, així apreciades pel Director de les obres, es podrà acceptar com a densitat de referència la corresponent a dit estudi.

##### *6.1.6.2. Càrrega amb placa*

A les capes de tot-u artificial, els valors del mòdul E2, determinat, segons la Norma NLT 357/86, no seran inferiors als indicats en el quadre següent.

SITUACIÓ	E2		
	T0-T1	T2-T3	T4, voral
<b>Subbase</b>	100	80	40
<b>Base</b>	120	100	50

#### 6.1.6.3. Toleràncies geomètriques de la superfície acabada

Disposades les estaques de refinament, anivellades fins a mil·límetres (mm) d'acord amb els plànols, a l'eix, trencament de peralt si existeixen, i voreres de perfils transversals que la seva separació no excedeixi de la meitat (1/2) de la distància entre els perfils del projecte, es comprovarà la superfície acabada amb la teòrica que passi per la capçalera de dites estaques.

L'anomenada superfície no haurà de diferir de la teòrica en cap punt en més de quinze mil·límetres (15 mm) sota calçades amb trànsit T0, T1 o T2, ni de vint mil·límetres (20 mm) en els altres casos.

En tots els semiperfils es comprovarà l'amplada estesa, que en cap cas haurà de ser inferior a la teòrica deduïda de la secció tipus dels plànols.

Serà optativa del Director de les obres la comprovació de la superfície acabada amb regla de tres metres (3 m), establint-se la tolerància admissible en dita comprovació, de no venir fixada en aquest Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

Les irregularitats que excedeixen de les toleràncies especificades es corregiran pel Constructor, al seu càrrec. Per això s'escarificarà en una profunditat mínima de quinze centímetres (15 cm), s'afegirà o retirarà el material necessari i de les mateixes característiques, i es tornarà a compactar i refinar.

Quant la tolerància sigui rebassada per defecte i no existeixin problemes de negament, el Director de les obres podrà acceptar la superfície, sempre que la capa superior a ella compensi la minva d'espessor sense increment de cost per a l'Administració.

#### 6.1.6.4. Limitacions de l'execució

Els tot-u artificials es podran utilitzar sempre que les condicions climatològiques no hagin produït alteracions en l'humitat de l material tals que se superi en més de dos (2) punts percentual la humitat òptima.

Sobre les capes acabades d'executar es prohibirà l'acció de tot el tipus de trànsit, mentre no es construeixi la capa següent. Si això no fora possible, el trànsit que necessàriament tingués que passar sobre elles es distribuiria de forma que no es concentrassin las rodades en una sola zona. El Constructor serà responsable dels danys originats, havent de procedir a la seva reparació d'acord amb les instruccions del Director de les obres.

#### 6.1.6.5. Amidament i abonament

El tot-u artificial s'abonarà per metres cúbics (m<sup>3</sup>) realment executats, mesurats d'acord amb les seccions tipus assenyalades en els plànols.

No seran d'abonament les creus laterals, ni les corresponents a l'aplicació de la compensació de la minva d'espessors de capes subjacents.

#### 6.1.6.6. Control de qualitat

##### Control de procedència.

Abans del inici de la producció, es recomanarà cada procedència, determinant-se la seva aptitud en funció del resultat dels assajos, El reconeixement es realitzarà de la forma més representativa possible, mitjançant presa de mostres en els reculls o a la sortida de la cinta de les instal·lacions de triturat.

Per a qualsevol volum de producció previst s'assajarà un mínim de quatre (4) mostres, afegint-se una (1) més per a cada deu mil metres cúbics (10.000 m<sup>3</sup>), o fracció, d'excés sobre cinquanta mil metres cúbics (50.000 m<sup>3</sup>).

Sobre cada mostra es realitzaran els següents assajos:

- Humitat natural, segons la NLT 102/72.
- Granulometria por tamisat, segons la Norma NLT 104/72.
- Límit Líquid i índex de plasticitat, segons les las Normes NLT 105/72 y 106/72.
- Proctor modificat, segons la norma NLT 108/72.
- Equivalent de sorra, segons la Norma NLT 113/72.
- Índex de llosses, segons la Norma NLT 354/74.
- CBR, segons la Norma NLT 111/78.
- Desgast Los Angeles, segons la Norma NLT 149/72.
- Coeficient de neteja, segons la Norma NLT 172/86.

A més, sobre una (1) de les mostres es determinarà el pes específic de grossos i fins, segons les Normes NLT 153/76 y 154/76.

##### Control de producció.

Es realitzaran els següents assajos:

Per cada mil metres cúbics (1000 m<sup>3</sup>) de material produït, o cada dia si s'utilitza menys material:

- Proctor modificat, segons la Norma 108/72.
- Equivalent de sorra, segons la Norma NLT 113/72.
- Granulometria per tamisat, segons la Norma NLT 104/72.

Cada cinc mil metres cúbics (5000 m<sup>3</sup>) de material produït, o una (1) vegada a la setmana si s'utilitza menys material:

- Índex de llosses, segons la Norma NLT 354/74

- Límit líquid i índex de plasticitat, segons les Normes NLT 105/72 y 106/72.
- Coeficient de neteja, segons la Norma NLT 172/86.

Cada quinze mil metres cúbics (15000 m<sup>3</sup>) de material produït, o una (1) vegada al mes si s'utilitza menys material

- Desgast de Los Angeles, segons la Norma NLT 149/72.

#### Control d'execució

Es considerarà com "lot", que s'adaptarà o rebutjarà en bloc, al material uniforme que entri en dos-cents cinquanta metres (250 m) de calçada o vorera, o alternativament en tres mil metres quadrats ( 3.000 m<sup>2</sup>) de capa, o en la fracció construïda diàriament si aquest fos menor.

Les mostres es prendran, i els assajos "in situ" es realitzaran, en punts precisament seleccionats mitjançant un mostreig aleatori, tant longitudinal com transversal.

#### Compactació:

Sobre una mostra d'efectiu sis unitats (6) es realitzaran assajos de:

- Humitat natural, segons la Norma NLT 102/72.
- Densitat "in situ", segons la Norma NLT 109/72.

#### Càrrega amb placa:

Sobre una mostra d'efectiu una unitat (1) es realitzarà un assaig de càrrega amb placa, segons la Norma NLT 357/86.

#### Materials:

Sobre cada un dels individus de la mostra presa per al control de compactació, segons l'apartat 501.7.3.1. del present article, es realitzaran assajos de:

- Granulometria per tamisat, segons la Norma NLT 104/72.
- Pròctor modificat, segons la Norma NLT 108/72.

#### Criteris d'acceptació o rebuig del lot:

Les densitats mitges obtingudes en la compactada no hauries de ser inferior a les especificades a l'aparat 501.4.1. del present Article; no més de dos (2) individus de la mostra podran adonar resultats de fins a dos (2) punts percentuals per sota de la densitat exigida.

Els assajos de determinació d'humitat tindran caràcter indicatiu i no constituïran per sí sols base d'acceptació o rebuig.

Si durant la compactació apareguessin flonjalls localitzats, es corregiran abans d'iniciar el mostreig.

Per a la realització d'assajos d'humitat i densitat es podran utilitzar mètodes ràpids no destructius, tals com isòtops radioactius, carbur de calci, picnòmetre d'aire, etc., sempre que mitjançant assajos previs s'hagin determinat una correspondència raonable entre aquests mètodes i les Normes NLT 102/72 y 109/72.



Els mòduls E2 obtinguts a l'assaig de càrrega amb placa no haurien de ser inferiors als especificats en el Quadre de l'apartat 6.1.6.2 del present article.

En cas de no assolir-ne els resultats exigits, el lot es tornarà a compactar fins assolir les densitats i mòduls especificats.

Es recomana dur a terme una determinació d'humitat natural en el mateix lloc en què es realitzi l'assaig de càrrega amb placa, així com procedir, quan correspongui per freqüència de control, a prendre mostres en dita zona per granulometria i Proctor modificat.

## 7. CAPÍTOL 7: EXECUCIÓ D'ALTRES ELEMENTS

### **7.1. Portes de reixat metàl·lic**

#### 7.1.1. Definició

Col·locació a l'obra de portes formades per perfils metàl·lics, malla electrosoldada, ondulada o de torsió, mecanismes i muntants de suport.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig
- Muntatge de la porta
- Falcat provisional
- Neteja i protecció

#### 7.1.2. Condicions generals

La porta ha d'obrir i tancar correctament.

El bastiment s'ha d'ancorar per mitjà de daus de fonament de morter de ciment 1:4. Aquestes bases d'ancoratge no han de quedar vistes. Alhora s'ha d'ancorar als tancaments laterals per mitjà d'ancoratges galvanitzats.

Ha de quedar ben aplomat i al nivell previst.

No han de gravitar càrregues sobre el bastiment.

El conjunt no ha de tenir deformacions, cops, despreniments ni d'altres defectes superficials.

Distància entre els ancoratges del parament .....<= 60 cm

Ancoratge del bastiment als fonaments .....>= 35 cm

Dimensions dels daus ..... >= 30 x 30 x 30 cm

Franquícia de la fulla al paviment.....>= 8 mm

Franquícia de la fulla al bastiment.....<= 4 mm

Toleràncies d'execució:

- Replanteig..... ± 10 mm
- Nivell ..... ± 3 mm
- Aplomat..... ± 3 mm

#### 7.1.3. Condicions del procés d'execució

El bastiment s'ha de muntar amb elements que mantinguin el seu aplomat i el seu nivell fins que quediben travat.

Totes les fixacions de manyeria s'han de fer amb cargols o amb soldadura.

#### 7.1.4. Amidament i abonament

Les portes de reixat metàl·lic s'amidaran i abonaran per unitat realment col·locada, segons el preu que s'estableix al Quadre de Preus

### **7.2. Tancaments amb malles metàl·liques**

#### 7.2.1. Definició

El present plec fa referència a la formació de reixats a les vores de les instal·lacions amb malla electrosoldada o amb malla de torsió.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Subministrament i transport a l'obra dels materials
- Replanteig del reixat
- Excavació dels pous de fonament dels pals
- Col·locació dels pals i formigonat dels pous
- Col·locació de la malla i tesat de la mateixa, si és el cas

#### 7.2.2. Condicions generals

La tanca ha d'estar col·locada als llocs indicats a la direcció tècnica.

La distància de la tanca a la carretera ha de ser la especificada a la direcció tècnica o, en el seu defecte, la indicada per la direcció facultativa.

La reixa ha de quedar ben fixada al suport.

Ha d'estar aplomada i amb els angles i els nivells previstos.

Els muntants han de quedar verticals, independentment del pendent del terreny.

Els suports s'han d'ancorar a daus d'ancoratge. Aquestes bases no han de quedar visibles.

Els daus d'ancoratge dels pals intermedis han de ser de 40x40x40 cm.

Llargària de l'ancoratge dels suports d'1,5 m d'alçària  $\geq$  30 cm

Llargària de l'ancoratge dels suports d'1,8 i 2 m d'alçària  $\geq$  35 cm

Distància entre suports si la malla és del tipus electrosoldada 2,60 m

#### Toleràncies d'execució:

- Distància entre els suports amb malla de torsió  $\pm$  20 mm
- Distància entre els suports amb malla electrosoldada de 2,5x1,5 m  $\pm$  5 mm
- Distància entre els suports amb malla electrosoldada de 2,0x1,8 m  $\pm$  2 mm
- Replanteig  $\pm$  10 mm

- Nivell  $\pm 5$  mm
- Aplomat  $\pm 5$  mm

#### 7.2.3. Reixa de malla de torsió:

La tanca ha de tenir muntants de tensió i de reforç, repartits uniformement als trams rectes i a les cantonades. Aquests muntants han d'estar reforçats amb tornapuntes.

Els daus d'ancoratge dels pals principals de centre o canvi d'alineació vertical o horitzontal amb angles de  $145^\circ$  han de ser de 40x40x 70 cm.

La malla ha de tenir la mateixa tensió a tots els punts.

No ha de presentar zones bombades ni deteriorades.

La part inferior de la malla ha d'estar separada del terreny de 5 a 10 cm.

Distància entre suports 3 m.

Distància entre els suports tensors (L)  $30 \text{ m} \leq L \leq 48 \text{ m}$

Nombre de cables tensors 3

Nombre de grapes de subjecció de la tela per muntant 7

#### 7.2.4. Condicions del procés d'execució

S'ha de fer un replanteig previ de la tanca, i dels pals, que ha d'aprovar la direcció d'obra.

El replanteig s'ha de fer a tota la longitud i als costats de la carretera especificats a la direcció tècnica o, en el seu defecte, als indicats per la direcció facultativa.

El replanteig s'ha de fer a tres metres del peu del terraplè de la calçada.

Les terres provinents de l'excavació dels clots dels fonaments es repartiran in situ degudament anivellades, o en el seu cas, es transportaran a l'abocador.

Durant tot el procés constructiu, s'ha de garantir la protecció contra les empentes i els impactes per mitjà d'ancoratges i s'ha de mantenir l'aplomat amb l'ajuda d'elements auxiliars.

#### 7.2.5. Amidament i abonament

m de llargària amidada, segons el preu que s'estableix al Quadre de Preus

## 8. CAPÍTOL 8: EXECUCIÓ D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

### **8.1 instal·lacions elèctriques**

Conducció elèctrica és el conjunt format per un o diversos conductors elèctrics que uneixen una font d'alimentació d'energia elèctrica amb les instal·lacions receptores incloent els elements de subjecció i la protecció mecànica, si l'hagués.

Les conduccions elèctriques es classifiquen, segons la tensió nominal de servei, en:

- Conduccions elèctriques d'alta tensió (AT), quan la tensió nominal és superior a 1000V en corrent altern o a 1500 V en corrent continu.
- Conduccions elèctriques de baixa tensió (BT), quan la tensió nominal és igual o inferior a 1000 V en corrent altern o a 1500 V en corrent continu.

Segons la disposició en que estan instal·lades, les conduccions elèctriques es classifiquen en:

- Conduccions aèries.
- Conduccions soterrànies.

En atenció als conductors que les constitueixen, les conduccions elèctriques poden ser:

- Conduccions de conductors nus.
- Conduccions de conductors aïllats.

#### **8.1.1 Àmbit**

S'inclouen en el present article les conduccions elèctriques d'alta tensió amb cables aïllats i les conduccions elèctriques de baixa tensió de conductors aïllats o nus.

Les conduccions elèctriques de conductors aïllats en baixa tensió poden ser aèries o soterrànies; les de conductors nus seran aèries, denominant-se línies aèries de baixa tensió (BT).

En aquest article no s'inclou les instal·lacions d'enllumenat i força a 380 V, o menys, en edificis i altres locals tancats.

#### **8.1.2 Execució**

Quan els cables s'estenguin per safates o suports metàl·lics es tindrà en compte el que s'indica en aquest Plec.

L'estesa dels cables, tant en rasa oberta com per l'interior de tubs, s'executarà de manera que no es danyi l'embolcall exterior. Per això s'empraran corrós en forma de fus, sobre els que es desplaçarà el cable en el seu moviment.

Es respectaran els límits de radi mínim en els canvis de la trajectòria dels cables, que deuran ser facilitats pel Subministrador en funció del tipus de cable i el seu diàmetre exterior. Al fer els empalmaments, o confeccionar els terminals, s'impedirà que penetri humitat a l'extrem del cable, un cop que s'hagi tret la tanca de transport. Per a reduir al màxim la possibilitat de que s'humitegi -a més de realitzar les operacions en ambient sec, tebi i net, sota la protecció d'una coberta impermeable, es portarà a terme tot el procés de empalmaments sense interrupció.

En l'elecció de les caixes terminals i empalmaments es tindrà en compte la classe d'instal·lació (exterior o interior), la tensió i les característiques del cable. Cada caixa terminal se subministrarà completa, en un sol embalatge, sense els borns de connexió, acompanyada del full d'instruccions per al seu muntatge i relació de totes les peces components. Quan els aïlladors estiguin units, rígidament, a la tapa de la caixa, podrà aquest conjunt subministrar-se en un embalatge per separat.

Caldrà verificar que les caixes terminals i empalmaments que es vagin a emprar no tinguin traces d'humitat. S'assegurarà el rebert complet de mescla aïllant a l'abocar-lo sense deixar bombolles closes d'aire. En l'elecció dels borns de terminals es tindrà en compte el material del conductor del cable i el dels conductors exteriors als que vagi a ser connectat; per al pas d'alumini a coure, o viceversa, s'empraran borns bimetàl·lics.

En el cas de cables de conductor de coure que es connecten a conductors exteriors, també de coure, es podran emprar borns fabricats amb aliatge C-6440, segons la norma UNE 37103. En els terminals de goma emmotllada per a cables d'aïllament sec s'utilitzaran els borns específics de cada fabricant. La unió als borns es realitzarà, en el cas de conductors d'alumini, per punxonament profund; en conductors de coure la unió es realitzarà mitjançant cargols de pressió, previ estanyat del cable.

En els terminals amb aïlladors de porcellana s'utilitzaran casquets de connexió, constituïts per una peça de fosa de bronze mecanitzada i un rodó bimetàl·lic courealumini, si el cable tingués el conductor d'alumini. La connexió del casquet amb el conductor d'alumini es realitzarà mitjançant punxonament.

## **8.2 . Enllumenat**

El present article té per objecte l'especificar les condicions que han de complir les instal·lacions d'enllumenat interior, exterior i en soterranis, tenint en compte les especials característiques d'humitat i risc de contacte amb parts en tensió, que concerneixin a les obres objecte del present Plec.

### 8.2.1 Enllumenat interior

Enllumenat interior és el que es realitza a l'interior de locals. La instal·lació d'enllumenat interior es realitzarà segons l'especificat a les següents Normes Tecnològiques de l'Edificació:

- Instal·lacions d'Electricitat. Baixa Tensió , IEB.
- Instal·lacions d'Electricitat. Enllumenat interior, IEI

Serà d'aplicació l'establert en les següents Instruccions del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió: MIBT 022; MIBT 025; MIBT 026; MIBT 027; MIBT 032, del Ministeri d'Indústria i Energia.

### 8.2.2 Enllumenat exterior

L'enllumenat exterior és el que es realitza per a la il·luminació de zones exteriors, tals com vies d'accés, àrees d'aparcament i les pròpies instal·lacions d'una obra o el seu entorn. Totes aquestes tenen la característica en comú de ser instal·lacions d'intempèrie en ambient humit.

L'execució d'instal·lacions d'enllumenat en vies assimilables a vies urbanes, fins a un màxim de quatre carrils de circulació, mitjançant làmpada de descàrrega de vapor de sodi a alta pressió, sobre pals o bàculs, es realitzarà segons l'especificat a la Norma Tecnològica de l'Edificació NTE-IEE, "Instalaciones de electricidad. Alumbrado exterior".

L'execució d'instal·lacions d'enllumenat en vies per als vianants i zones ajardinades es realitzarà d'acord amb la Norma Tecnològica de l'Edificació NTE-IER, "Instalaciones de electricidad. Red exterior". Serà d'aplicació l'establert a la instrucció MIBT 009 del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió.

### 8.2.3 Criteris d'il·luminació

En el Projecte i verificació de les instal·lacions d'enllumenat exterior, i des del punt de vista luminotècnic, es tindran en compte, en absència de normes nacionals, les recomanacions del Comitè Internacional d'Il·luminació (CIE) acceptades pel Comitè Nacional Espanyol editades en els següents documents:

- Publicació CIE 30 (TC-4.6) 1976, "Cálculo y medida de luminancia en alumbrado de vías públicas"
- Publicació CIE 31 (TC-4.6), 1976 "Deslumbramiento y uniformidad en las instalaciones de alumbrado público".
- Publicació CIE 33 (TC-4.6), 1977, "Depreciación y mantenimiento de instalaciones de alumbrado público".
- Publicació CIE 34 (TC-4.6), 1977, "Luminarias e instalaciones de alumbrado público, características fotométricas, clasificación y actuación".

- Publicació CIE 35 (TC-4-6), 1978, "Iluminación de señales de tráfico".

Els casos especials en l'enllumenat de carrers i vies públiques (interseccions, corbes, ponts, pasos elevats, canvis de rasant, creuaments de vianants, etc) estan tractats a la Publicació CIE 32 (TC-4.6) "Puntos Especiales en el alumbrado público".

Les instal·lacions d'enllumenat exterior en parcs, jardins, centres comercials per a vianants i monuments arquitectònics importants estan estudiats a la Publicació CIE 37 (TC-4.5), "Alumbrado exterior del entorno".

#### 8.2.4 Execució

Els pals i bàculs es fixaran a la cementació mitjançant una placa base a la que s'uniran els pernns ancorats a la cementació mitjançant volandera, femella i contrafemella. Es cuidarà especialment de la horitzontalitat de la placa de base de forma que es garanteixi la verticalitat de les columnes. Una vegada fixada la columna es procedirà a instal·lar el circuit des de la lluminària fins a la caixa de pas de cables, efectuant les connexions amb la xarxa, ploms i lluminàries mitjançant *clemas*. En la instal·lació elèctrica de les columnes, es tindrà en compte:

- S'utilitzaran conductors aïllats, de tensió nominal no menor de 1000 V
- La secció mínima dels conductes serà d'1,5 mm<sup>2</sup>.
- En els punts d'entrada, els conductors tindran una protecció suplementària de material aïllant.
- La connexió als terminals es farà de forma que no s'exerceixin esforços de tracció sobre els conductors.
- Preses de terra. La resistència a terra no ser superior a 5  $\Omega$  havent, en cas necessari, efectuar un tractament adequat del terreny. Les piquetes utilitzades d'acer de coure d'aproximadament, 2 m de longitud i 20 mm de diàmetre. Les unions entre elèctrode i cable, així com les desviacions, es realitzaran mitjançant soldadura d'alt punt de fusió.
- Les unions de cables amb born de terra de columna o bàcul es realitzaran mitjançant cargol i femella de coure o aliatge enriquit d'aquest material. La xarxa general de terres es realitzarà amb conductor de coure nu o en el seu lloc amb cables de coure d'aïllament reforçat per a 750 V.
- Durant l'execució de la instal·lació, els treballs es realitzaran sense tensió en les línies; aquest fet s'haurà de comprovar mitjançant un verificador de tensió.
- Les eines que el personal operari utilitzi per a la instal·lació elèctrica, hauran d'estar aïllades; les eines elèctriques estaran dotades de grau d'aïllament o alimentades a tensió inferior a 50 V.



- Durant la col·locació de pals o bàcul s'acotarà una zona amb un radi igual a l'alçada dels mateixos incrementada en 5 m.
- El Contractista farà l'estesa dels cables des del punt d'alimentació a les caixes de derivació de les columnes i els connectarà en els borns corresponents. No s'admetran empalmaments en els cables en els trams entre columnes, o des del punt d'origen a la primera columna.

#### 8.2.5 Amidament i abonament

S'amidaran les unitats d'obra executades en obra, incloent, mentre no s'indiqui el contrari, els assaigs i proves pertinents i s'abonaran als preus que s'indica en el Quadre de Preus núm. 1.

### **8.3. Instal·lació de presa de terra**

La instal·lació de posada a terra és aquella que compren tot el lligam metàl·lic directa, sense ploms ni protecció alguna, de secció suficient, entre determinats elements o parts d'una instal·lació i un electrode, o grup d'electrodes soterrats al terreny, amb objecte d'aconseguir que en el conjunt de les instal·lacions, edificis i zones properes no existeixen diferències de potencial perilloses i que, al mateix temps, permeti el pas a terra de les corrents de falta o de les descàrregues d'origen atmosfèric.

#### 8.3.1 Normativa

Els criteris de projecte i construcció de les instal·lacions de posada a terra estaràn subordinats a la Instrucció Tècnica Complementària MIE-RAT 13 del Reglament sobre Condicions Tècniques i Garanties de Seguretat en Centrals Elèctriques, Subestacions i Centres de Transformació, i a la Instrucció Complementària MI BT 039 del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió, ambdós del Ministeri d'Indústria i Energia.

#### 8.3.2 Amidament i abonament

S'amidaran les unitats d'obra executades en obra, incloent, mentre no s'indiqui el contrari, els assaigs i proves pertinents i s'abonin als preus que s'indica en el quadre de preus núm. 1.

## 9. CAPÍTOL 9: ALTRES PRESCRIPCIONS

### **9.1. Avaluació ambiental, obres de reposició i reacondicionament ambiental i paisatgístic**

El Contractista deixarà les obres totalment acabades, inclús la reposició de qualsevol terreny al seu estat natural abans de començar l'obra, incloent-hi en el seu cas la reposició de terra vegetal, arbusts i arbres.

El Contractista estarà obligat a complir les ordres de la Direcció l'objecte de les quals sigui evitar la contaminació de l'aire, cursos d'aigua, collites i, en general, qualsevol classe de bé públic o privat que poguessin produir les obres o instal·lacions i tallers annexos a les mateixes, tot i que hagin estat instal·lades en terrenys propietat del Contractista, dintre dels límits imposats en les disposicions vigents sobre conservació del medi ambient. Així com està obligat a efectuar la reposició de termes.

Abans del inici de les obres en un determinat tram, el contractista avisarà a la Direcció de les Obres per procedir a la determinació de les espècies i zones d'interès que, tot i quedar dins de les zones d'afecció, s'han de respectar i preservar. En el cas que aquestes sofreixin algun dany com a conseqüència de la realització de les obres, aquest dany haurà d'ésser compensat a pel contractista.

### **9.2. Termini d'execució de les obres.**

El termini d'execució de les obres és de tres mesos i 13 dies.

### **9.3. Termini de garantia de les obres.**

El termini de garantia de les obres serà d'UN (1) ANY, comptat a partir de la recepció provisional de la totalitat de les mateixes.

### **9.4. REVISIÓ DE PREUS.**

Donat que el termini d'execució de les obres és de sis mesos, s'ha determinat que, en ésser un termini curt i prenent com a referència que segons el Decret 3.650/1.970 del 19 de desembre i Reial Decret 2.167/1.981 de 20 d'Agost, els projectes amb un termini inferior o fins els sis mesos no tindran revisió de preus, es decideix que no hi hagi revisió de preus.

### **9.5. Classificació del contractista.**

El contractista que realitzi les obres del present projecte haurà d'estar classificat per executar obres de la següent categoria:

Grup K

Subgrup 8

Categoria d

## **9.6. Penalitzacions.**

Contractualment es pot establir una penalització, segons estableix el Reglament de Contractació d'Obres de l'Estat, per cada dia de retard en l'acabament de l'obra, sobre el programa que el Contractista hagi sotmès a la Direcció d'Obra, i hagi estat aprovat per aquesta.

## **9.7. Personal tècnic del contractista a l'obra.**

El Contractista està obligat a adscriure amb dedicació igual o superior a mitja jornada a un Enginyer de Camins, Canals i Ports i, amb dedicació completa, a un Enginyer Tècnic d'Obres Públiques, sense perjudici que qualsevol altre tipus de tècnics tinguin les missions que els hi corresponguin, quedant l'Enginyer de Camins com representant de la contracta davant la Direcció de les obres. El Contractista sotmetrà a l'aprovació de la Direcció d'Obra, al començament de les mateixes, la llista i títol del personal facultatiu d'obra, la qual deurà ésser aprovada per la Direcció. Qualsevol modificació d'aquesta llista produïda posteriorment durant el desenvolupament de les obres haurà d'ésser sotmesa a l'aprovació de la Direcció.

La Direcció de les Obres podrà suspendre els treballs, sense que això es dedueixi alteració qualsevol dels termes i terminis del contracte, quan no es realitzin sota la direcció del personal facultatiu designat pels mateixos.

## **9.8. Mesures i pla de seguretat de l'obra.**

### **9.8.1. Drenatge.**

Durant les diverses etapes de la construcció, les obres es mantindran en tot moment en perfectes condicions de drenatge.

### **9.8.2. Gelades.**

Si existeix temor que es produeixin gelades, el Contractista de les obres protegirà totes les zones que poguessin quedar perjudicades pels efectes consegüents. Les parts d'obres danyades s'aixecaran i reconstruiran a la seva costa, d'acord amb el que s'assenyali en aquest Plec.

### **9.8.3. Incendis**

El Contractista deurà atènyer-se a les disposicions vigents per a la prevenció i control d'incendis i les instruccions complementaries que es dictin pel Director.

En tot cas, adoptarà les mesures necessàries per evitar que s'encenguin focs innecessaris, i serà responsable d'evitar la propagació dels que es requereixin per a l'execució de les obres, així com dels danys i perjudicis que es puguin produir.

### **9.9. Control de qualitat.**

No serà d'abonament separat cap càrrec en concepte d'assaigs de Control de Qualitat, estiguin o no previstos en el Pla de Control.

S'establirà, per part del Contractista, un pla d'assajos pel Control de Qualitat de cada fase de les obres.

L'esmentat pla deurà ésser aprovat pel Director d'Obra, el qual podrà establir controls esporàdics addicionals. En principi, aquest Pla d'assaigs deurà complir l'establert en les normes que a continuació s'esmenten, a més del que recull la part segona del present Plec:

Rebliments: Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a obres de Carreteres i Ponts.

Formigó i acers: Instrucció EHE-08.

Canonades: Plec de Prescripcions Tècniques Generals per Canonades de Sanejament de Poblacions.

### **9.10. CONTRADICCIONS O OMISSIONS DEL PROJECTE.**

En cas de contradicció entre els plànols i el present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, preval el prescrit en aquest darrer. El nomenat en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars i omès en els plànols, o a l'inrevés, haurà d'ésser executat com si estigués exposat en ambdós documents, sempre que, a judici del Director, quedi suficientment definida la unitat d'obra corresponent i aquesta tingui preu en el Contracte.

En tot cas, les contradiccions, omissions o errors que es detectin en aquests documents pel Director o pel Contractista, deuran reflectir-se preceptivament en l'Acta de comprovació del replanteig.

### **9.11. Elements auxiliars, afeccions i ocupacions de terrenys.**

Seran a càrrec del Contractista, sempre que en el Contracte no es prevegi explícitament el contrari, les següents despeses:

- Les despeses de construcció, remoció i retirada de tota classe de construccions auxiliars.
- Les despeses de lloguer o adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinària i materials.
- Les despeses de protecció d'aplec i de la pròpia obra contra tot deteriorament, dany o incendi, complint els requisits vigents per a l'emmagatzematge d'explosius i carburants.
- Les despeses de neteja i evacuació de deixalles i brossa.

- Les despeses de conservació de desguassos.
- Les despeses de subministrament, col·locació i conservació de senyals de tràfic i demés recursos necessaris per a proporcionar seguretat dintre de les obres.
- Les despeses de remoció de les instal·lacions, eines, materials i neteja general de l'obra al seu acabament.
- Les despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions pel subministrament de l'aigua i energia elèctrica necessaris per a les obres.
- Les despeses de retirada dels materials refusats i correcció de les deficiències observades i posades de manifest pels corresponents assajos i proves.
- Els danys a tercers, amb les excepcions que senyala l'Article 134 del Reglament General de Contractació.

#### **9.12. Camins d'accés a l'obra.**

El Contractista està obligat a realitzar i mantenir degudament, al seu càrrec, tots els camins d'accés que siguin necessaris per a la correcta execució de les obres, obligant-se tanmateix a reposar al seu estat natural previ a les obres aquells camins afectats per l'obra.

#### **9.13. Proves mínimes per a la recepció provisional i definitiva de les obres.**

Les proves necessàries per la recepció provisional de les obres són les que, per cada material i unitat d'obra, s'estableixen en el present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars i en les Disposicions Generals. La recepció definitiva es realitzarà una vegada passat l'any de garantia de les obres, estant aquestes en perfectes condicions de servei, d'acord amb els documents del present projecte i de les directrius que en el transcurs de l'obra hagi establert la Direcció.

#### **9.14. Pla d'obra.**

Un cop signada l'Acta de comprovació del replanteig, el Contractista deurà presentar a la Direcció d'Obra i per la seva aprovació un Pla d'Obra degudament justificat que inclogui els Plans Parcialment prèviament determinats.

Els Plans Parcial constaran dels següents documents:

- Descripció de les fases i diferents unitats d'obra.
- Justificació dels sistemes constructius per cada fase i unitats d'obra.
- Materials emprats. Fabricant. Procedència. Característiques. Certificats de Qualitat. Assajos previs.
- Maquinària posada a disposició d'obra incloent-hi:
- Marca. Model. Rendiments.
- Dies de permanència en obra.
- Organització dels treballs. Rendiments.
- Descripció i número d'assajos en cada fase.
- Mesures de prevenció d'accidents.
- Previsió de facturació

El Contractista deurà comunicar a la Direcció d'Obra i amb la suficient antelació l'acabament d'una fase per la seva aprovació i autorització de la següent.

El Contractista en el transcurs de l'obra podrà proposar a la Direcció d'Obra modificacions als plans parcials. La Direcció d'Obra podrà tanmateix introduir les modificacions que aconselli l'òptima execució de l'obra.

#### **9.15. Oficines per a la direcció d'obra.**

El Contractista posarà a disposició de la Direcció d'Obra les oficines (local, mobiliari i equips) necessaris pel correcte seguiment del desenvolupament de les obres. La seva situació serà tal que el seu accés sigui fàcil, pròximes al lloc de les obres i de l'oficina del Contractista. Serà responsabilitat d'aquest darrer mantenir en perfecte estat d'ús totes les instal·lacions el temps que durin les obres.

Vinaixa, Juny de 2013

L'autor del projecte

Miquel de Francisco Sans