



EPS

Escola Politècnica
Superior

Projecte/Treball Fi de Carrera

Estudi: Enginyeria Industrial. Pla 1994

Títol: DISSENY DE L'AMPLIACIÓ DE L'ABASTAMENT D'AIGUA A LA CIUTAT DE BANYOLES.

Document: Plec de condicions

Alumne: Pere Roura Ferrer

Director/Tutor: Josep Ramon González Castro

Departament: Eng. Mecànica i de la Construcció Industrial

Àrea: Mecànica de Fluids

Convocatòria (mes/any): Febrer/2007

ÍNDIX

Cap 1. Prescripcions Tècniques Generals

- 1.01 Relació entre l'Administració i el Contractista
- 1.02 Obligacions Socials, Laborals i Econòmiques del Contractista
- 1.03 Documents del Projecte
- 1.04 Treballs preparatoris per a l'execució de les obres
- 1.05 Desenvolupament i control de les obres
- 1.06 Senyalització i tràfic durant les obres
- 1.07 Instal·lació de grues-torre
- 1.08 Unitats d'obra no incloses en el present Plec
- 1.09 Medició i abonament de les obres
- 1.10 Plaç de garantia
- 1.11 Conservació de l'obra
- 1.12 Disposicions aplicables

Cap 2. Prescripcions addicionals

- 2.01 Reglaments i normativa aplicable
- 2.02 Condicions particulars instal·lacions de conduccions elèctriques

Cap 3. Materials bàsics

- 3.01 Condicions generals dels materials
- 3.02 Aigua
- 3.03 Morters
- 3.04 Formigons i acers
- 3.05 Àrid fi a emprar en formigons
- 3.06 Àrid gruixut a emprar en formigons
- 3.07 Maons massissos
- 3.08 Rajola hidràulica
- 3.09 Rigoles prefabricades per a contenció de paviments
- 3.10 Vorades prefabricades de formigó
- 3.11 Vorades de pedra natural
- 3.12 Llambordins prefabricats de formigó
- 3.14 Llambordins i rigoles de pedra natural
- 3.15 Llambordins mosaics de pedra natural
- 3.16 Tub prefabricat de formigó
- 3.17 Tubular per a canalització subterrània
- 3.18 Tubular per a canalització subterrània en creuaments
- 3.19 Betums asfàltics
- 3.20 Emulsions asfàltiques catióniques
- 3.21 Filler per a mescles bituminoses en calent

- 3.22 Material granular per a sub-base en paviments
- 3.23 Tot-u artificial per a base en paviments
- 3.24 Foneria en peces emmotllables
- 3.25 Fusta a utilitzar en medis auxiliars i fusteria grossa
- 3.26 Acer a utilitzar en armadures de formigó armat
- 3.27 Pintures
- 3.28 Materials no especificats en aquest Plec

Cap 4. Unitats d'obra

Part A.- FONAMENTS I OBRA CIVIL AUXILIAR

- 4.01 Excavació als fonaments
- 4.02 Excavació a rases i pous
- 4.03 Canonada de fibrociment
- 4.04 Canonades de formigó
- 4.05 Canonades de xapa d'acer ondulat
- 4.06 Canonades de polietilè
- 4.07 Pericons i pous de registre
- 4.08 Embornals i buneres
- 4.09 Reixetes i tapes
- 4.10 Cunetes de formigó
- 4.11 Vorades
- 4.12 Rigoles
- 4.13 Vorera de rajola hidràulica
- 4.14 Reblums localitzats
- 4.15 Enllosats

Part B.- FERMS

- 4.16 Sub-bases i bases tractades amb productes bituminosos

CAPÍTOL 1

PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES GENERALS

1.01 RELACIÓ ENTRE L'ADMINISTRACIÓ I EL CONTRACTISTA

1. DIRECCIÓ

La direcció i control de les obres seran encarregades al facultatiu/s, Director/s de l'obra, el qual tindrà per a aquesta obra, pel que fa a les seves relacions amb el Contractista, les següents funcions :

- Fer que les obres s'executin ajustades al projecte aprovat, o a les modificacions degudament autoritzades, i en el plaç fixat en el Contracte i plaços parcials fixats posteriorment, exigint al Contractista el compliment de totes les condicions contractuals.
- Definir aquelles prescripcions tècniques que el present plec deixa a la seva decisió.
- Resoldre totes les qüestions tècniques que sorgeixin pel que fa a: interpretació dels Plànols o del present Plec de Condicions; característiques dels materials; forma d'execució d'unitats d'obra; medició i abonament, etc., sempre que no es modifiquin les condicions del Contracte.
- Estudiar les incidències o problemes plantejats a les obres que impedeixin el normal compliment del Contracte o aconsellin la seva modificació, tramitant, en cas necessari, les propostes corresponents.
- Obtenir dels Organismes interessats els permisos necessaris per a l'execució de les obres i resoldre els problemes plantejats pels serveis i servituds afectats per elles.
- Assumir personalment i sota la seva responsabilitat, en casos d'urgència o gravetat, la direcció immediata de determinades operacions o treballs en curs, per a la qual cosa el Contractista haurà de ficar a la seva disposició el personal i material de l'obra.
- Acreditar al Contractista les obres realitzades segons es disposa en el Contracte i legislació vigent.
- Participar en la Comprovació i replanteig, proves de les estructures, recepcions provisionals i definitives, així com redactar les propostes de modificació del Projecte si de cas, i redactar la Liquidació de les obres. Tot això segons les normes vigents.

El Director de l'obra podrà comptar amb col·laboradors sota les seves ordres que integraran la "Direcció de l'obra", tal com estableix la clàusula 4 del "Plec de Clàusules Administratives Generals", aprovat per Decret 3854/1970 de 31 de Desembre. Aquestos col·laboradors podran assumir també les funcions que en ells delegui el Director de l'obra.

2. *INSPECCIÓ*

S'estarà a lo disposat en la clàusula 21 de l'esmentat "Plec de Clàusules Administratives Generals".

3. *CONTRACTISTA*

El Contractista designarà el seu "Delegat d'obra", en les condicions que determinen les clàusules 5 i 6 de l'esmentat Plec, i pot l'Administració exigir per a aquesta obra, que aquest "Delegat" tingui Títol mig o superior.

En relació a l'"Oficina d'obra", "Llibre d'ordres" i "Llibre d'incidències de l'obra", es seguirà segons el que està disposat en les clàusules 7, 8 i 9 de l'esmentat "Plec de Clàusules Administratives Generals".

El Contractista està obligat a dedicar a les obres el personal tècnic a que se va comprometre a la licitació. El personal del Contractista presentarà la seva col·laboració al Director i a la Direcció, per al normal compliment de llurs funcions.

L'administració tindrà respecte al personal del Contractista, segons les facultats fixades en la clàusula 10 del "Plec de Clàusules Administratives Generals", i pot el Director prohibir la participació en l'obra d'aquell personal del Contractista que incompleixi les instruccions donades per la Direcció, cometi faltes de respecte o incideixi en actes o omissions que pertorbin la bona marxa de les obres.

1.02 OBLIGACIONS SOCIALS, LABORALS I ECONÒMIQUES DEL CONTRACTISTA

1. COMPLIMENT DE LES DISPOSICIONS VIGENTS

S'estarà a allò estipulat en les clàusules 11, 16, 17 i 19 del "Plec de Clàusules Administratives Generals".

Tanmateix, complirà els requisits vigents per a emmagatzematge i utilització de carburants, prevenció d'incendis, etc. i s'ajustarà a l'indicat en el Codi de Circulació, Reglament de policia i quantes disposicions vigents siguin d'aplicació als treballs que directa o indirectament siguin necessaris per al compliment del Contracte.

2. INDEMNITZACIONS A CÀRREC DEL CONTRACTISTA

S'estarà a lo disposat en l'Article 134 del Reglament General de Contractació de l'Estat i en la clàusula 12 del "Plec de Clàusules Administratives Generals".

En particular, el Contractista haurà de reparar al seu càrrec els serveis públics o privats malmesos, indemnitzant a les persones o propietats que resultin perjudicades. El Contractista adoptarà les mesures necessàries per tal d'evitar la contaminació de rius, llacs, dipòsits d'aigua, així com del medi ambient, per l'efecte de combustibles, olis, lligants, fums, etc., essent responsable dels danys o perjudicis causats a l'efecte.

El Contractista haurà de mantenir mentre duri l'execució de l'obra i reposar a la finalització, les servituds afectades, segons estableix la clàusula 20 de l'esmentat "Plec de Clàusules Administratives Generals", són a compte del Contractista els treballs necessaris a tal fi.

3. DESPESES A COMPTE DEL CONTRACTISTA

A més de les despeses i taxes que s'esmenten a les clàusules 13 i 38 del "Plec de Clàusules Administratives Generals", seran a compte del Contractista, sempre que en el Capítol 2 d'aquest Plec o en el Contracte no es prevegi explícitament el contrari, les següents despeses:

- Despeses corresponents a instal·lacions i equips de maquinària.
- Despeses de construcció i enretirada de tota classe de construccions auxiliars, instal·lacions, eines, etc.
- Despeses de lloguer o adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinària i materials.
- Despeses de protecció d'aplec i de la pròpia obra contra qualsevol deteriorament.
- Despeses de muntatge, conservació i enretirada instal·lacions per al subministrament d'aigua i energia elèctrica, necessaris per a l'execució de les obres, així com els drets, taxes o imports d'escomesa, comptadors, etc.
- Despeses i indemnitzacions que esdevinguin de les ocupacions temporals; despeses d'explotació i utilització de préstecs, pedreres, lleres i abocadors.
- Despeses d'enretirada de materials rebutjats, evacuació de restes, neteja general de l'obra i zones veïnes afectades per les obres, etc.
- Despeses de permisos o llicències necessaris per a l'execució de les obres, excepte els corresponents a Expropiacions i Serveis afectats.

1.03 DOCUMENTS DEL PROJECTE

1. DOCUMENTS QUE CONTÉ EL PROJECTE

El present Projecte consta dels següents documents: Memòria i Annexos; Plànols; Amidaments i Pressupost; Estudi de Seguretat i Salut i Plec de Condicions Facultatives. El contingut d'aquests Documents s'haurà detallat en la Memòria.

S'entén per documents contractuals aquells que queden incorporats al Contracte i són d'obligat compliment, excepte modificacions degudament autoritzades. Aquests documents, en cas de licitació sota pressupost, són: Plànols, Plec de Condicions (amb

els dos Capítols de Prescripcions Tècniques Generals i Prescripcions Tècniques particulars), Quadre de Preus Unitaris i Pressupost Total.

Si la licitació fos sota preus unitaris, es fixarien en el "Plec de Clàusules Administratives Particulars", els documents tindrien caràcter de contractuals.

La resta dels documents o dades del Projecte són documents informatius i estan constituïts per la Memòria amb tots els seus Annexos, les Medicions i els Pressupostos parcials.

Aquestos documents informatius representen únicament una opinió fonamentada de l'Administració, sense que això suposi que se'n responsabilitzi de la certesa de les dades que es subministren. Aquestes dades han de considerar-se només com a complement d'informació que el Contractista ha d'adquirir directament i amb els seus propis medis.

2. DOCUMENTS APLICABLES AL CONTRACTE

Només els documents contractuals, definits en l'apartat anterior, constitueixen la base del Contracte; així doncs, el Contractista no podrà al·legar cap modificació de les condicions de Contracte en base a les dades contingudes en els documents informatius (per exemple, preus base de personal, maquinària i materials, fixació de pedreres, préstecs o abocadors, distàncies de transport, característiques dels materials de l'explanació, justificació de preus, etc.), excepte que aquestes dades apareguin en cap document contractual.

El Contractista serà, doncs, responsable de les errades que es puguin derivar de no obtenir la suficient informació directa que rectifiqui o ratifiqui la que està als documents informatius del Projecte.

3. *CONTRADICCIONS, OMISIONS O ERRADES EN ELS DOCUMENTS*

En cas de contradicció entre els Plànols y les Prescripcions Tècniques particulars del capítol 2 del present Plec de Condicions, prevaleix allò prescrit en aquestes últimes. En qualsevol cas, ambdós documents prevaleixen sobre les Prescripcions Tècniques generals contingudes en el capítol 1 del present Plec.

L'esmentat en el Plec de Condicions i omès en els Plànols o a l'inrevés, haurà de ser executat com si estigués exposat en ambdós documents, sempre que a judici del Director, quedin suficientment definides les unitats d'obra corresponents i aquestes tinguin preu en el Contracte.

1.04 TREBALLS PREPARATORIS PER A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES

1. COMPROVACIÓ DEL REPLANTEIG

Un cop adjudicades definitivament les obres i formalitzat el Contracte, se procedirà a la comprovació del replanteig general fet prèviament a la licitació, en el plaç i condicions que s'estableixen en les clàusules 24 i 25 del "Plec de Clàusules Administratives Generals" i en l'article 127 del Reglament General de Contractació de l'Estat, aixecant-se la corresponent Acta.

En aquesta Acta hi figurarà, a més a més de allò preceptuat en les disposicions esmentades, les contradiccions, omissions o errades trobades en els documents contractuals del Projecte.

El replanteig general inclourà, com a mínim, l'eix principal i els eixos de les obres de fàbrica, així com els punts de referència en planta o en alçat necessaris per al replanteig de detall. El Contractista es responsabilitzarà de la conservació dels punts del replanteig que es fixin en el terreny.

2. PROGRAMA DE TREBALLS

El Programa de treballs serà preparat segons les recomanacions establertes per a aquest tipus de treballs, complint-se allò disposat en l'Article 128 del Reglament General de Contractació de l'Estat i en la clàusula 27 del "Plec de Clàusules Administratives Generals".

El Director de l'obra estendrà el reglamentari Informe de Plantejament, al que s'adjuntarà el Programa de Treballs, proposant els plaços parcials que estimi oportuns a la vista de tal Programa. Quan del Programa de Treballs es dedueixi la conveniència de modificar alguna condició contractual, especialment la distribució d'anualitats, el Director de la obra proposarà, si ho creu procedent, les modificacions corresponents en l'esmentat Informe de Plantejament.

El Contractista restarà obligat a complir els plaços fixats en el programa de treballs aprovat per l' Ajuntament.

En cas d'incompliment dels plaços, per causes imputables al Contractista, s'estarà a lo disposat en l'Article sisè del Decret 461/1971 d'11 de Març.

3. EXPROPIACIONS

S'estarà allò establert en les clàusules 30, 31 i 33 del "Plec de Clàusules Administratives Generals".

1.05 DESENVOLUPAMENT I CONTROL DE LES OBRES

1. REPLANTEIG DE DETALL

El Contractista realitzarà tots els replanteigs parcials que siguin necessaris per a la correcta execució de les obres, aquestos han d'ésser aprovats per la Direcció. També haurà de materialitzar sobre el terreny, tots els punts de treball que la Direcció consideri necessaris per a l'exacte acabat en planta i perfil de les diferents unitats. Tots els materials, equips i mà d'obra necessaris per a aquestos treballs seran a càrrec del Contractista.

2. INSTAL·LACIÓ I EQUIPS DE MAQUINÀRIA

Les despeses corresponents a instal·lacions i equips, es consideren inclosos en els preus de les unitats corresponents i, en conseqüència, no seran abonats separatament, excepte expressa indicació en contrari del Capítol 2 del present Plec. Es complirà l'establert en les clàusules 28 i 29 del "Plec de Clàusules Administratives Generals".

3. MATERIALS

A més a més de lo disposat en les clàusules 15, 34, 35, 36 i 37 del "Plec de Clàusules Administratives Generals", hauran d'observar-se les següents prescripcions:

- Si les procedències de materials estiguessin fixades en els documents contractuals, el Contractista haurà d'utilitzar obligatòriament les esmentades procedències, excepte expressa autorització del Director de l'obra. Si fos imprescindible, a judici de l'Administració, canviar-ne l'origen o procedència, s'estarà a allò que està disposat en la clàusula 60 del "Plec de Clàusules Administratives Generals".
- Encara que la procedència dels materials no estigui concretada en els documents contractuals, el Contractista haurà de tenir en compte, excepte força major, les recomanacions que al respecte indiquin els documents informatius del Projecte i les observacions del Director de l'obra.
- Si, per no complir les prescripcions del present Plec, es rebutgen materials provinents de l'explanació, préstecs o pedreres, que figurin com a utilitzables només en els documents informatius, tindrà obligació el Contractista d'aportar d'altres materials que compleixin les prescripcions, sense que per això tingui dret a un nou preu unitari.

- En cas que el Contractista vulgui extreure els materials d'altre llocs que els indicats en l'Annex corresponent del Projecte, es requerirà que els materials que s'obtinguin siguin d'igual o millor qualitat que els provinents dels préstecs previstos i que expressament hi doni el vist i plau la Direcció d'obra.
- El Contractista obtindrà a càrrec seu l'autorització per a la utilització dels préstecs i seran per compte seu totes les despeses, taxes, indemnitzacions, etc., que se'n presentin.
- El Contractista notificarà a la Direcció de l'obra, amb la suficient antelació, els orígens dels materials que es proposa utilitzar, aportant les mostres i les dades necessàries, tant pel que fa a la qualitat com pel que fa a la quantitat. Mai podran ésser aplegats i utilitzats en obra materials la procedència dels quals no hagi estat aprovada pel Director.

4. ASSAJOS

Pel que fa als assajos i anàlisis dels materials i unitats d'obra, s'estarà a allò que es preveu en les clàusules 38, 39, 40 i 41 del "Plec de Clàusules Administratives Generals".

El tipus i nombre d'assajos a realitzar serà el fixat en el present Plec per a cada tipus de material i per a cada unitat d'obra, però la Direcció pot introduir nous assajos o modificar el tipus i quantitat dels previstos.

En el cas de no especificar-se la norma d'assaig, aquest s'ajustarà a les normes que fixi la Direcció, entre alguna de les següents : Normes d'assaig del Laboratori del transport i mecànica del sòl; Normes UNE; Normes aprovades o recomanades per la Direcció General de Carreteres i Camins Veïnals o qualsevol altra norma d'organismes tècnics competents nacionals o estrangers.

5. MODIFICACIONS D'OBRA

S'estarà a lo disposat en les clàusula 26, 50, 59, 60, 61 i 62 del "Plec de Clàusules Administratives Generals".

6. APLECS

El Contractista no podrà aplegar materials a les plataformes de vials amb circulació de vehicles, ni a les zones marginals que puguin afectar al tràfic o als desguassos. Anirà a càrrec del Contractista la localització de zones d'aplecs o emmagatzematge, i les despeses que se'n derivin de llur utilització i llur neteja fins deixar-les amb l'aspecte original. (Veure clàusula 42 del "Plec de Clàusules Administratives Generals").

Els materials s'aplegaran de manera que no pateixin pèrdues de qualitat, la qual cosa haurà de ser comprovada en el moment de llur utilització, essent rebutjats aquells que en el moment no compleixin les prescripcions establertes.

7. TREBALLS NOCTURNS

Els treballs nocturns hauran d'ésser autoritzats per la Direcció, per a cada unitat d'obra i, el Contractista haurà d'instal·lar els equips d'enllumenat necessaris, que han de ser aprovats per la Direcció i mantenir-los en perfecte estat de funcionament.

8. OBRES DEFECTUOSES

S'estarà a allò que es disposa en les clàusules 43 i 44 del "Plec de Clàusules Administratives Generals".

9. CONDICIONS CLIMATOLÒGIQUES

Mentre durin les diverses etapes de la construcció, les obres es mantindran en tot moment en perfectes condicions de drenatge.

Les cunetes i altres desguassos es mantindran de manera que no es produeixin erosions als talussos adjacents ni desperfectes per excessos d'humitat en l'explanació, havent de realitzar el Contractista, al seu càrrec, les obres provisionals que s'estimin necessàries a aquest fi o modificant l'ordre dels treballs per tal d'evitar que siguin malmesos. Si per incompliment d'allò prescrit es produeix inundació de les excavacions, no s'abonaran els esgotaments o neteges i excavacions suplementàries necessàries.

Si hi ha temença de gelades, es paraitzaran els treballs o bé es prendran les mesures necessàries de protecció.

Els danys que, tot i això, s'arribin a produir, seran reparats a càrrec seu, menys en els casos previstos en l'Article 132 del Reglament General de Contractació de l'Estat. (Veure clàusula 14 del "Plec de Clàusules Administratives Generals").

10. ABOCADORS

Excepte quan es digui el contrari d'allò que prescriu el Capítol 2 del present Plec, la localització d'abocadors, així com les despeses que llur utilització pugui comportar, aniran a càrrec del Contractista.

Ni la més gran distància dels abocadors pel que fa a la hipòtesi feta en la justificació del preu unitari, que s'inclou en els Annexes de la Memòria, ni l'omissió, en l'esmentada justificació, de l'operació de transport a abocador, seran causa suficient per a al·legar cap modificació del preu unitari que aparegui en el quadre de preus o al·legar que la unitat d'obra corresponent no inclou l'esmentada operació de transport a abocador, sempre i quan que en els documents contractuals es fixi que l'esmentada unitat inclou el transport a abocador.

Si en les medicions i d'altres documents informatius del Projecte es suposa que el material obtingut de l'excavació de l'explanació, fonaments o rases ha d'utilitzar-se per a terraplè, rebliments, etc., i la Direcció d'obra rebutja el material per no complir les condicions del present Plec, haurà el Contractista de transportar el material a l'abocador sense dret a cap tipus d'abonament complementari en la corresponent unitat d'excavació.

11. DESVIAMENTS PROVISIONALS I CAMINS D'OBRA

El Contractista executarà o bé condicionarà en el moment oportú, les carreteres, camins i accessos provisionals per als desviaments que imposin les obres, en relació amb el tràfic general i amb els accessos dels veïns, d'acord amb el que es defineix en el Projecte o les instruccions que rebí de la Direcció. Els materials i les unitats d'obra que comportin les anteriors obres provisionals, compliran totes les prescripcions del present Plec, com si es tractés d'obres definitives.

Aquestes obres seran d'abonament, excepte quan en el Capítol corresponent es digui expressament el contrari, amb càrrec a les partides alçades que a l'efecte figurin en el Pressupost o, en el seu defecte, valorades als preus de contracte.

Si aquestos desviaments no fossin estrictament necessaris per a la normal execució de les obres, a judici de la Direcció, essent, per tant, conveniència del Contractista per a facilitar o accelerar l'execució de les obres, no seran d'abonament.

Tampoc seran d'abonament els camins d'obra, com ara accessos, rampes, ponts provisionals, etc., necessaris per a la circulació interior de l'obra o bé per a transport de materials a l'obra, o per a accessos i circulació del personal de l'Administració i visites d'obra. Tot i això, el Contractista haurà de mantenir els camins d'obra i accessos en bones condicions de circulació.

La conservació durant el plaç d'utilització d'aquestes obres provisionals, serà a càrrec del Contractista.

12. SERVITUTS I SERVEIS

Pel que fa a les servituds existents s'estarà a allò que s'estipula a la clàusula 20 del "Plec de Clàusules Administratives Generals". Per a tot això, també es consideraran servituds relacionades en el Plec de Prescripcions, aquelles que apareguin definides en els Plànols del Projecte.

Els serveis afectats seran traslladats o enretirats per les Companyies o Organismes corresponents. Però, el Contractista tindrà l'obligació de realitzar els treballs necessaris per a la localització, protecció o desviament, en tot cas, dels serveis afectats de petita importància que la Direcció consideri convenient per a la millor marxa de les obres, encara que aquestos treballs seran d'abonament al Contractista, sia amb càrrec a les partides alçades existents a l'efecte en el Pressupost o per unitats d'obra, aplicant els preus del Quadre núm. 1. Per defecte, s'estarà a allò establert en la clàusula 60 del "Plec de Clàusules Administratives Generals".

El Contractista enretirarà els elements de la carretera o de zones limítrofs que quedin afectats per les obres, com ara senyals, balisses, punts hectomètrics i quilomètrics, barreres de seguretat i tanques, fanals, semàfors, etc., produint els mínims perjudicis possible en els mateixos i aplegant-los en la zona d'obra que fixi la Direcció, evitant-ne el deteriorament en l'aplec.

Aquestos elements, així com els accidentalment perjudicats, remoguts o desplaçats,

hauran ser reparats i reposats en la mateixa o nova utilització, si aquesta reposició és oportuna a criteri de la Direcció.

Els treballs corresponents no seran d'abonament, excepte quan s'especifiqui el contrari en el Capítol 2 del present Plec o apareguin en el Quadre de preus núm. 1, Preus unitaris o partides alçades per al seu abonament.

1.06 SENYALITZACIÓ I TRÀFIC DURANT LES OBRES

La senyalització de les obres, accessos i zones limítrofes que el Contractista haurà d'instal·lar, segons el que disposa la clàusula 23 del "Plec de Clàusules Administratives Generals", haurà de complir a més a més amb el Codi de Circulació vigent, les Normes de Senyalització de carreteres i d'obres, en especial l'Ordre Ministerial de 14 de Març de 1960 i les ordres que a tal efecte dicti la Direcció. Aquesta senyalització haurà de mantenir-se en perfecte estat de conservació mentre duri llur funció.

El ritme dels treballs s'haurà d'adaptar a les exigències del tràfic general, apreciades per la Direcció. La regulació i, en el seu cas, desviament del tràfic general afectat per les obres, es farà d'acord amb les instruccions que sobre el particular dicti la Direcció.

El Contractista instal·larà totes les tanques, senyals, marques vials i balisses reflexives, i fins i tot lluminoses, que consideri necessaris la Direcció. També instal·larà llums i il·luminació si la Direcció ho considera procedent.

Si fos necessari el tall alternatiu del tràfic, s'haurà d'obtenir prèviament l'autorització expressa de la Direcció, que serà qui fixarà els dies i les hores en que aquest tall es podrà efectuar, aplicant-se els medis que donin al tràfic la millor seguretat i fluïdesa compatibles amb els treballs de l'obra.

Els treballs de senyalització i regulació del tràfic durant les obres, seran d'abonament amb càrrec a les partides alçades que figurin en el Quadre de preus núm. 1; cas de no existir les esmentades partides, s'entén que aquestes despeses estan incloses en els preus unitaris, per la qual cosa no seran d'abonament directe. Però de qualsevol manera, el Contractista haurà de mantenir la senyalització i regulació del tràfic en perfectes condicions de vialitat. La conservació de la senyalització serà a càrrec del Contractista.

Els accidents o danys que es produeixin, imputables a les obres o a llur senyalització, seran responsabilitat del Contractista, sense que la prèvia aprovació per l'Administració de la senyalització i mesures adoptades, eximeixi el Contractista d'aquesta responsabilitat.

1.07 INSTAL·LACIÓ DE GRUES-TORRE

Només s'admetrà la instal·lació, muntatge i funcionament de grues-torre quan s'acompanyi certificació de la casa instal·ladora o bé del fabricant de la mateixa,

subscrita pel Tècnic competent, acreditativa del perfecte estat dels elements de la grua a muntar i d'assumir la responsabilitat de la seva instal·lació fins deixar-la en perfectes condicions de funcionament. En aquesta certificació, s'hauran de fer constar les càrregues màximes, en les posicions més desfavorables, que puguin ésser suportades.

1.08 UNITATS D'OBRA NO INCLOSES EN EL PRESENT PLEC

Es defineixen com a unitats d'obra no incloses en el present Plec de Condicions, aquelles unitats que per llur difícil determinació o per haver-se introduït alguna modificació en l'obra, no estan incloses explícitament en cap dels Capítols del present Plec.

Els materials seran de reconeguda qualitat, sobre els que s'exigiran els assajos oportuns i hauran d'ésser aprovats per la Direcció i/o s'aplicarà el Plec de Condicions Tècniques de la Direcció General d'Arquitectura. Les unitats d'obra s'executaran d'acord amb allò sancionat pel costum com a regles de bona construcció i amb les instruccions de la Direcció.

Per a fixar els nous preus unitaris s'estarà a el que estableix la clàusula 60 del "Plec de Clàusules Administratives Generals" i en l'Article 150 del Reglament de Contractació de l'Estat.

1.09 MEDICIÓ I ABONAMENT DE LES OBRES

1. MEDICIÓ

A més a més del que està prescrit en la clàusula 45 del "Plec de Clàusules Administratives Generals", s'observaran les següents prescripcions :

- La manera de realitzar la medició i les unitats de mesura a utilitzar seran les definides en el present Capítol 1, per a cada unitat d'obra, aplicant, quan no es prevegi cap unitat o bé se'n prevegin algunes, la que fixi el Capítol 2 o la que es dedueixi dels Quadres de preus i, en el seu defecte, la que fixi la Direcció de l'obra. Totes les mesures de longitud, superfície o volum, així com els pesos, es donaren en el sistema mètric decimal, excepte prescripció en contrari.
- Quan la unitat de mesura aplicada faci necessari el pesar materials directament, el Contractista haurà d'instal·lar o disposar de bàscula, la ubicació de la qual i tipus hauran de ser aprovats per la Direcció. L'esmentada Direcció contrastarà la bàscula tantes vegades com ho cregui oportú.
- No es podran convertir les medicions de pes a volum o a l'inrevés, a no ser que expressament s'autoritzi en el present Plec. En cas d'estar autoritzada la conversió, el factor de transformació es fixarà per la Direcció a la vista dels resultats del laboratori o dels assajos realitzats en obra. No es tindran en compte a aquestos efectes, els factors que apareguin en la Justificació de

preus o bé en les Medicions del Projecte.

- Els excessos que resultin al mesurar l'obra realment executada, en relació amb l'obra projectada, no seran d'abonament si els excessos són evitables, i fins i tot pot la Direcció exigir que siguin corregides les obres per a que responguin exactament a les dimensions, pendents, etc., fixades en els Plànols.
- Encara que aquestos excessos siguin, a criteri de la Direcció, inevitables, no seran d'abonament si els mateixos formen part dels treballs auxiliars necessaris per a l'execució de la unitat, tal i com estableix la clàusula 51 del "Plec de Clàusules Administratives Generals", ni tampoc si els excessos estan inclosos en el preu de la unitat corresponent o finalment, si figura explícitament en la "medició i abonament" de la unitat corresponent que no seran d'abonament els excessos.
- Quan els excessos inevitables no estiguin en cap dels supòsits del paràgraf anterior, seran d'abonament al Contractista als preus unitaris aplicats a la resta de la unitat.
- Si l'obra realment executada té unes dimensions inferiors a l'obra projectada (és a dir, si les medicions reals són inferiors a les medicions segons els Plànols del Projecte o modificacions autoritzades), sigui per ordre de la Direcció o bé per errada d'execució, la medició per a abonar serà la medició real de l'obra executada, encara que las prescripcions del present Plec fixin per a aquesta unitat que llur medició es deduirà dels Plànols del Projecte.

2. PREU UNITARI

El preu unitari que apareix en el Quadre de preus serà el que s'aplicarà a les Medicions per tal d'obtenir l'import d'Execució Material de cada unitat d'obra.

Complementàriament a allò que està prescrit en la clàusula 51 del "Plec de Clàusules Administratives Generals", els preus unitaris que figuren en el Quadre de preus inclouen sempre, excepte prescripció expressa en contrari en un document contractual, els següents conceptes : subministrament (fins i tot drets de patent, cànon d'extracció, etc.), transport, aplec, manipulació i ús de tots els materials utilitzats en l'execució de la corresponent unitat d'obra: les despeses de mà d'obra, maquinària, medis auxiliars, eines, instal·lacions, etc.; les despeses de qualsevol tipus d'operació normal o incidentalment necessàries per a cabar la unitat corresponent i les despeses indirectes.

Tot i que per a la justificació del preu unitari, s'utilitzin hipòtesis no coincidents amb la forma real d'executar les obres (jornals i mà d'obra necessària; quantitat, tipus i cost horari de maquinària; preu i tipus dels materials bàsics; procedència o distància de transport; nombre i tipus d'operacions necessàries per a completar la unitat d'obra; dosificació, quantitat de materials, proporció de diversos components o varis preus auxiliars, etc.), tals extrems no podran argüir-se com a base per a la modificació del corresponent preu unitari, perquè tals extrems es fixaran amb l'únic objecte de justificar l'import del preu unitari i podran contenir-se en un document senzillament

informatiu (veure Article 3 del present Plec).

La descripció de les operacions i materials necessaris per a executar cada unitat d'obra que figura en els corresponents Articles del present Plec, no és exhaustiva, sinó només enunciativa, per a la millor comprensió dels conceptes que suposa la unitat d'obra. Per la qual cosa, les operacions o materials no relacionats però necessaris per a executar en la seva totalitat la unitat d'obra, formen part de la unitat i consegüentment, es consideren inclosos en el preu unitari corresponent.

3. PARTIDES ALÇADES

Les partides que figuren com d'"abonament íntegre" en les Prescripcions Tècniques particulars, en els Quadres de preus o en els Pressupostos parcials o generals, s'abonaran íntegrament al Contractista, un cop executats els treballs a que corresponguin.

Les partides alçades "a justificar" s'abonaran d'acord amb el que estipula la clàusula 52 del "Plec de Clàusules Administratives Generals".

4. ABONAMENT A COMPTE D'INSTAL·LACIONS, EQUIPS I MATERIALS APLEGATS

Per a l'abonament a compte instal·lacions, equips i aplecs, s'estarà a lo establert en les clàusules 54, 55, 56, 57 i 58 del "Plec de Clàusules Administratives Generals" y en l'Article 143 del Reglament General de Contractació de l'Estat.

5. RELACIONS VALORADES I CERTIFICACIONS

S'estarà a lo establert en les clàusules 46, 47 i 48 del "Plec de Clàusules Administratives Generals", així com en l'Article 142 del Reglament General de Contractació de l'Estat.

1.10 PLAÇ DE GARANTIA

El plaç de garantia de l'obra serà de divuit (12) mesos contat a partir de la Recepció Provisional, excepte en el cas de que en el Capítol 2 del present Plec o bé en el Contracte es modifiqui expressament aquest plaç.

El plaç serà extensiu a totes les obres executades sota el mateix Contracte (obra principal, balissament, senyalització i barreres, plantacions, enllumenat, instal·lacions elèctriques, edificacions, obres auxiliars, etc.).

En el cas de Recepcions parcials, s'estarà a lo disposat en l'Article 171 del Reglament General de Contractació de l'Estat.

1.11 CONSERVACÓ DE L'OBRA

1. DEFINICIÓ

Hom defineix com conservació de l'obra, els treballs de neteja, acabat, entreteniment i reparació, així com tots els altre treballs que siguin necessaris per a mantenir les obres en perfecte estat de funcionament i policia. La conservació s'estén a totes les obres executades sota el mateix Contracte (obra principal, balissament, senyalització i barreres, plantacions, enllumenat, instal·lacions elèctriques, edificacions, obres auxiliars, etc.).

A més del que es prescriu en el present Article, s'estarà a lo preceptuat en la clàusula 22 del "Plec de Clàusules Administratives Generals".

2. CONSERVACIÓ DURANT L'EXECUCIÓ DE LES OBRES

El Contractista resta obligat a conservar durant l'execució de les obres i fins la recepció provisional, totes les obres que integren el Projecte o modificacions autoritzades, així com les carreteres i servituds afectades, desviaments provisionals, senyalitzacions existents i senyalitzacions d'obra, i elements auxiliars, mantenint-los en bones condicions de vialitat.

Els treballs de conservació durant l'execució de les obres no seran d'abonament, excepte que expressament es prescrigui el contrari en el Capítol 2 del present Plec.

3. CONSERVACIÓ DURANT EL PLAÇ DE GARANTIA

El Contractista resta obligat a la conservació de l'obra durant el plaç de garantia i fins a la seva Recepció definitiva, havent de realitzar tots els treball que facin falta per a mantenir totes les obres en perfecte estat de conservació. Tanmateix, s'estarà a lo preceptuat en la clàusula 73 del "Plec de Clàusules Administratives Generals" i en l'Article 171 del Reglament General de Contractació de l'Estat.

La conservació durant el plaç de garantia i fins a la Recepció definitiva de l'obra, s'abonarà al Contractista amb càrrec a la partida alçada que al respecte figura en el Pressupost del Projecte. Cas de no haver-hi una partida alçada a l'efecte en el Pressupost, s'entén que els treballs de conservació no són d'abonament directe per considerar-se prorratejat llur import en els preus unitaris, però en cap cas quedarà exonerat el Contractista de l'obligació de dur a terme els esmentats treballs de conservació. Tanmateix, s'estarà a lo que s'estipula en la clàusula 77 del "Plec de Clàusules Administratives Generals".

4. DESENVOLUPAMENT DELS TREBALLS

Els treballs de conservació no faran nosa per a l'ús públic o servei de l'obra, si de les carreteres o servituds adjacents i, de produir cap afectació, hauran de ser prèviament autoritzats per la Direcció de l'obra i disposar de l'oportuna senyalització.

1.12 DISPOSICIONS APLICABLES

A més a més de les disposicions esmentades explícitament en l'articulat del present Plec, seran d'aplicació les següents disposicions :

- Llei 198/1963 de 28 de Desembre de Bases de Contractes de l'Estat i el seu text articulat, aprovat per Decret 923 /1965 de 8 d'Abril.
- Reglament General de Contractació de l'Estat, aprovat per Decret 3354/1967 de 28 de Desembre.
- Plec de Clàusules Administratives Generals per a la Contractació d'Obres de l'Estat, aprovat per Decret 3854/1970 de 31 de Desembre.
- Plec de Clàusules Administratives Particulars i Econòmiques que s'estableixin per a la contractació d'aquestes obres.
- Plec General de Condicions per a la recepció de conglomerants hidràulics, aprovat per Ordre Ministerial de 9 d'Abril de 1964.
- Instrucció EH-88/91 per al projecte i l'execució d'obres de formigó en massa o armat (R.D. 824/88 de 15 de Juliol i R.D. 1039/91 de 28 de Juny).
- Instrucció per a la fabricació i subministrament de formigó preparat.
- Instrucció H.A. 61 per a estructures de formigó armat i Instrucció E.M. 62 per a estructures d'acer, de l'Institut Eduardo Torroja de la Construcció i del Ciment, en aquells punts no especificats en el present Plec o en les Instruccions oficials.
- Normes UNE declarades de compliment obligatori per Ordres Ministerials de 5 de Juliol de 1967 y d'11 de Maig de 1971, Normes UNE esmentades en els documents contractuals i complementàriament la resta de les Normes UNE. Normes NLT del Laboratori del Transport i Mecànica del Sòl José Luis Escario. Normes DIN, ASTM i d'altres normes vigents a altres països, sempre que s'esmentin en un document contractual.
- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió, aprovat per Reial Decret 842/2002 de 2 d'Agost.
- Reglament de 29/10/1920 de Policia i conservació de carreteres.
- Codi de la Circulació vigent.
- Decret 2/1964 de 4 de Febrer i Decret 461/1971 d'11 de Març sobre Clàusules de revisió de preus.
- Decret 136 de la Presidència del Govern de 4 de Febrer de 1960, pel que es

convaliden les taxes dels laboratoris del Ministeri d'Obres Públiques.

- Així com la legislació que substitueixi, modifiqui o completi les disposicions esmentades i la nova legislació aplicable que es promulgui, sempre que estigui vigent amb anterioritat a la data del Contracte.
- Resta de disposicions, normes i Reglaments establerts en la Memòria Tècnica del Projecte.

CAPÍTOL 2

PRESCRIPCIONS ADDICIONALS

2.01 REGLAMENTS I NORMATIVA APLICABLE

A més de les prescripcions explícitament indicades en aquest Plec, es compliran les normes següents :

S'entén en cas de discrepància que s'aplicaran les condicions exigides en el present Plec o les de la Norma que estigui situada en primer lloc segons l'ordre següent :

1. Reglament General de Contractació de l'Estat (Decret 3410/1975 de 25 de Novembre).
2. Plec per a la Recepció de Conglomerats Hidràulics (Decret 1964/1975 de 23 de Maig) i Reial Decret 1312/1988.
3. Instrucció per al projecte i execució d'Obra de Formigó en massa o armat EHE.
4. Norma per a productes airejadors del formigó (ASCM 260-589).
5. Instrucció EM-62 de l'Institut Eduardo Torroja.
6. La soldadura complirà les Normes UNE corresponents i, el personal que les realitzi haurà d'haver estat sotmès a les proves UNE 1414.
7. Norma MV-104-1966 per a Execució d'Estructures d'Acer Laminat de 3 de Juny de 1967.
8. Normes d'Assaig de Laboratori del Transport i Mecànica del Sòl (N.I.T.).
9. Plec de Condicions de la Proposta de la Nova Instrucció per a l'Abastament de Poblacions, redactada per Ordre de la D.G. d'Obres Hidràuliques amb data de 27 de Setembre de 1962.
10. Plec de Condicions Generals per a Obres d'Abastament d'Aigua (O.M. de 7 de Gener de 1974).
11. Plec de Condicions Facultatives de Canonades per a l'Abastament d'Aigua (O.M. de 28 de Juliol de 1974).
12. Plec de Condicions Generals per a Obres de Sanejament de Poblacions (O.M. de Juliol de 1949).
13. Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts (M.O.P.V. - 1975) PPTG-75.
14. Normes del The Asphalt Institut (de 16 de Desembre de 1961).
15. Recomanacions per al Projecte de Canals del M.O.P.

16. Instrucció per a l'Estudi i Redacció de Projectes de Sèquies Azarbes del M.O.P.
17. Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió.
18. Reglament de Línies Elèctriques d'Alta Tensió.
19. Plec de Condicions Tècniques de la Direcció General d'Arquitectura de 1960 (D.C.A. - 60).
20. Normes Tecnològiques Espanyoles N.T.E. del Ministeri de la Vivenda.
21. Norma MV 201-1972 - Murs resistents d'obra del Ministeri de la Vivenda.
22. Norma MV-105-1976 "Reblons d'Acer".
23. Norma MV-106-1968 "Cargols Ordinaris i Calibrats".
24. Norma MV-107-1968 "Cargols d'Alta Resistència i llurs Femelles i Volanderes".
25. Norma MV-103-1972 "Càlcul d'Estructures d'Acer Laminat a l'Edificació".
26. Seguretat en la construcció, guia per a l'aplicació del R.D. 555/1986 publicat per la Direcció General de Relacions Laborals del Departament de Treball de la Generalitat de Catalunya.
27. Recomanacions per a la redacció de projectes d'enllumenat públic, publicat pel Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya.

2.02 Condicions particulars per a les instal·lacions de conduccions elèctriques

S'ha de complir *el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió*. Reial Decret 842-2002 de 2 d'Agost així com les Instruccions Tècniques Complementàries.

Les instal·lacions específiques que utilitzen el fluid elèctric objectes d'aquestes condicions són la xarxa d'enllumenat públic, i la pròpia xarxa de distribució de baixa, mitja i alta tensió.

Cada instal·lació s'alimentarà amb línia directa des del Quadre protegides per interruptors magnetotèrmics contra sobrecàrregues i curt circuits.

Pel que fa al quadre ho prendrà de les línies públiques en baixa que passen a prop.

Contra els contactes, la línia es protegirà mitjançant un dispositiu de tall automàtic, sensible als corrents de defecte, utilitzant a l'efecte un relè diferencial capaç de protegir la vida de les persones, per a la qual cosa aquest dispositiu actua desconexionant el circuit espatllat el produir-se una derivació a terra; tot això per acomplir les instruccions M.I.-B.T. 020 i 019.

Les canalitzacions fixes per a passar fils de la instal·lació elèctrica haurà de realitzar-se en tub metàl·lic blindat a les zones perilloses i, passaran a una fondària mínima de 0,6 m respecte el nivell superior del paviment.

Les unions dels tubs a les caixes de derivació, accessoris i aparells seran cargolades, encastant al menys cinc fils complets de rosca.

El diàmetre dels tubs estarà en funció del nombre de conductors i la secció dels mateixos. Amb això es compleixen les instruccions M.I.-B.T. 026 i 027 de l'esmentat Reglament.

Tota la instal·lació elèctrica, fins i tot els pals metàl·lics, anirà connectada a terra. Es disposarà d'un cablejat de coure de 35 mm² de secció seguint les línies dels fonaments dels bàculs d'enllumenat exterior, els quals es connectaran al sòl mitjançant pica de coure.

CAPÍTOL 3
MATERIALS BÀSICS

3.01 CONDICIONS GENERALS DELS MATERIALS

Tots els materials que s'hagin d'utilitzar hauran de presentar les condicions que per a cadascun d'ells s'especifica en els apartats següents.

3.02 AIGUA

Podrà utilitzar-se, en general, tant pel que fa a pasterades i curat de morters i formigons hidràulics, com per a rentar àrids, addició per a la compactació de sòls, neteja dels rodets de les piconadores i d'altres operacions en que en faci falta, totes aquelles aigües que la pràctica hagi sancionat com acceptables per als anteriors usos.

Es rebutjaran les aigües que tinguin un pH inferior a 5, les que continguin substàncies solubles en proporció superior als 15 gr/litre, les que s'aprecii la presència de glúcids, les que continguin clorurs en proporció superior a 6 gr/litre i les que tinguin una concentració de sulfats, SO_4^{2-} superior a 1 gr/litre.

Com a norma general ha de tenir-se en compte que una aigua impura és molt més dolenta per al curat del formigó que per a pastar. De totes maneres, si l'aigua impura o dubtosa és acceptada, s'efectuaran assajos per a comprovar que no quedi afectat ni el procés de pastar ni el del curat del formigó tractat amb aquestes aigües.

AIGUA POTABLE. La potabilitat de l'aigua no constitueix, en principi, cap índex d'adequació per a l'elaboració ni tractament del formigó.

3.03 MORTERS

A) DEFINICIÓ

Conglomerat o massa constituïda per sorra, conglomerant hidràulic i aigua. Eventualment pot contenir algun producte d'addició per a millorar-ne les propietats.

B) CARACTERÍSTIQUES I TIPUS A UTILITZAR

Els morters es defineixen per la relació en volum de llurs components.

La "resistència característica" es defineix d'igual manera que en el cas dels formigons.

El morter de ciment tipus MCP-1 amb nou-cents vint (920) quilograms de ciment P-350 i sorra de riu en relació volumètrica d'un a un (1:1). S'utilitza en lliscats.

El morter de ciment tipus MCP-3, amb quatre-cents quaranta (440) quilograms de ciment P-350 i sorra de riu en relació volumètrica d'un és a dos (1:2). S'utilitzarà en llosetes de vorera i en obres de fàbrica de biguetes, fonaments, soleres, i en general en totes les petites obres del projecte.

C) LIMITACIONS

Com a norma general es suspendrà l'execució sempre que es prevegi que dins les quaranta i vuit (48) hores següents pugui baixar la temperatura mínima ambient sota els zero graus (0) °C.

D) EXECUCIÓ

Podrà realitzar-se a mà o mecànicament. El pastat a mà s'efectuarà sobre superfície impermeable.

En primer lloc es procedirà a barrejar la sorra i el conglomerant, i no s'afegirà l'aigua fins que estiguin perfectament mesclats presentant un color uniforme.

E) RECEPCIÓ

No seran de recepció els morters que no compleixin les especificacions esmentades anteriorment.

La pasta tindrà aspecte homogeni, sense permòdols ni grans.

3.04 FORMIGONS I ACERS**A) DEFINICIÓ**

Els formigons es defineixen per la seva "Resistència Característica" entenen-se com a tal la mitja aritmètica de les resistències de la meitat de les provetes que hagin donat resultats més baixos en l'assaig a ruptura per compressió als vint-i-vuit (28) dies, de provetes cilíndriques de quinze (15) centímetres de diàmetre i trenta (30) centímetres d'altura. Els assajos compliran les especificacions dels articles 10.3 al 10.5 ambdós inclosos de la Instrucció EHE.

S'entén per "dosificació normal" aquella que en condicions normals d'execució i amb P-350 acostuma a donar la resistència característica sol·licitada. Aquesta dosificació es dona només com a indicació, havent d'augmentar-se en cas de no arribar a les resistències exigides.

Aquesta "dosificació normal" és la que serveix de base als preus, però el Contractista no podrà exigir cap augment dels mateixos en cas de no tenir que ultrapassar-lo per a aconseguir les característiques del formigó exigides en aquest Plec. Queda prohibit l'ús de tot-u o mescla de riu.

Els acers compliran allò que s'especifica en els articles de l'EHE.

B) CARACTERÍSTIQUES A UTILITZAR

Els formigons a utilitzar són :

HM-100 Resistència característica mínima de cent (100) Kg per centímetre quadrat. S'utilitzarà per com a formigó en massa per a reomplert de rases, formigó pobre per a anivellament en fonaments,...

HM-150 Resistència característica mínima de cent cinquanta (150) Kg per centímetre quadrat. S'utilitzarà en fonaments de voreres, vorades, escossells, fanals, murs, pilons i tanques, així com a bases de tubs i llambordins.

HA-200 Formigó armat de resistència característica mínima de dos-cents (200 Kg/cm²) per centímetre quadrat. S'utilitzarà en lloses de transició, estreps i taulers de pont.

HA-250 Formigó armat de resistència característica mínima de dos-cents cinquanta (250) kg per centímetre quadrat. S'utilitzarà en estructures que necessitin una resistència major que l'anterior.

La quantitat de ciment en un metre cúbic de formigó serà sempre inferior a 400 Kg y la relació aigua-ciment no superarà el valor zero amb sis (0,6).

Els acers a emprar són els especificats en els plànols corresponents.

3.05 ÀRID FI A EMPRAR EN FORMIGONS

A) DEFINICIÓ

S'entén per àrid fi el material que, retintut pel tamís 5 UNE 7.050, resulta de la desintegració natural de les roques, o bé s'obté per trituració de les mateixes o d'altres materials inerts i suficientment durs.

B) CONSIDERACIONS GENERALS

L'àrid fi a emprar en formigons serà sorra natural provenint del matxucat i trituració de material de pedrera o gravera o bé d'altre productes la utilització del quals hagi estat sancionat per la pràctica. Si els àrids provenen del matxucat, es rebutjarà abans de l'operació, la roca meteoritzada i, quan s'obtinguin per trituració, la forma de les partícules ha de ser aproximadament cúbica i les planes o allargades es rebutjaran.

L'àrid es compondrà d'elements nets, sòlids i resistents, amb una uniformitat raonable, sense pols, brutícia, argila o d'altres matèries estranyes. Complirà tanmateix, les condicions exigides en la "Instrucció per al Projecte d'Obres de Formigó", (EH-88, EH-91 i EHE).

C) COMPOSICIÓ GRANULOMÈTRICA

Complirà en tot cas les condicions de l'article 7 de la "Instrucció per al Projecte d'Obres de Formigó", aprovada per R.D. 824/1988 de 15 de Juliol (EH-88) i R.D. 1039/1991 de 28 de Juny (EH-91).

En tot cas, la fracció que passi pel tamís 0,080 UNE 7.050 serà inferior al sis per cent (6%) en pes del total de la mostra amb caràcter general. En sorres provinents del

matxucat de roques calcàries, aquest límit, en funció de les condicions ambientals, pot elevar-se al 15% per a ambients I i II, i al 10% per a ambients III o cicles de glaç-des glaç.

D) QUALITAT

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

- Terròs d'argila.
Ú per cent (1%), màxim, determinats segons el mètode d'assaig UNE 7.133.
- Fins que passen pel tamís 0,080 UNE 7.050.
Sis per cent (6%), màxim, determinats segons l'assaig UNE 7.135.
- Material retingut pel tamís 0,063 UNE 7.050 i que sura en un líquid el pes específic del qual és dos (2). Cinc dècimes per cent (0,5%), màxim, determinat segons el mètode d'assaig UNE 7.224.
- Compostos de sofre expressats en SO_3^{2-} i referits a l'àrid sec. Zero coma quatre per cent (0,4%), màxim, determinat segons el mètode d'assaig UNE83120.

L'àrid fi estarà exempt de qualsevol substància que pugui reaccionar perjudicialment amb els àlcals que tingui el ciment.

E) ASSAJOS

Per cada cinquanta metres cúbics (50 m^3) o fracció d'àrid fi a emprar es realitzaran els següents assajos:

- Un (1) assaig granulomètric
- Un (1) assaig de determinació de matèria orgànica
- Un (1) assaig de determinació de fins

A més a més d'aquestos assajos, les característiques de l'àrid fi es podran comprovar, abans d'utilitzar-los, mitjançant aquells que el Director d'Obra consideri adients.

F) RESISTÈNCIA

Serà, com a mínim, la de la roca originària i no pas inferior a la que s'exigeix per a la unitat d'obra de que acabi formant part.

3.06 ÀRID GRUIXUT A EMPRAR EN FORMIGONS

A) DEFINICIÓ

S'entén per àrid gruixut el material que, retingut pel tamís UNE 7.050, resulta de la desintegració natural de les roques, o s'obté de la trituració de les mateixes o bé d'altres materials inerts i suficientment durs.

B) CONSIDERACIONS GENERALS

L'àrid gruixut a emprar en formigons serà grava natural o provenint del matxucat i trituració de material de pedrera o gravera o bé d'altres productes l'ús dels quals hagi estat sancionat per la pràctica. Si els àrids provenen del matxucat, es rebutjarà, abans de l'operació, la roca meteoritzada i, quan s'obtinguin per trituració, la forma de les partícules ha de ser aproximadament cúbica i les planes o allargades es rebutjaran.

Es defineix com a partícula plana o allargada aquella que té la dimensió màxima més gran que cinc (5) vegades la dimensió mínima. El tant per cent d'aquestes partícules no pot sobrepassar del quinze per cent (15%) en pes de l'àrid gruixut en total. En tot cas, l'àrid es compondrà d'elements nets, sòlids i resistents, d'una uniformitat raonable o d'altres matèries estranyes. Complirà tanmateix, les condicions exigides en la "Instrucció per al Projecte d'Obres de Formigó", (EHE).

C) COMPOSICIÓ GRANULOMÈTRICA

Complirà en tot cas les condicions de l'article 7 de la "Instrucció per al Projecte d'Obres de Formigó" esmentada.

La fracció que passi pel tamís 0,080 UNE 7.050 serà inferior a l'ú per cent (1%) en pes del total de la mostra (determinat segons el mètode d'assaig UNE 7.135) i, es podrà admetre fins a un 2% si es tracta d'àrid provenint del matxucat de roques calcàries.

El coeficient de forma segons mètode d'assaig UNE 7238 no ha de ser inferior a 0,15.

D) QUALITAT

La quantitat de substàncies perjudicials que pugui contenir l'àrid gruixut, no ultrapassarà dels límits que a continuació es relacionen, referits en tant per cent al pes total de les mostres :

- Terrossos d'argila. Vint-i-cinc centèsimes per cent (0,25%), màxim determinat segons el mètode d'assaig UNE 7.133.
- Partícules toves, determinades segons el mètode d'assaig UNE 7.134; cinc per cent (5%) màxim.
- Material que passa pel tamís 0,063 UNE 7.050 determinats segons el mètode d'assaig UNE 7.244. L'ú per cent (1%) màxim que sura en un líquid de pes específic dos (2).
- Compostos de sofre expressats en SO^{32-} i fent referència a l'àrid sec. Determinats segons el mètode d'assaig UNE 83.120. Quatre dècimes per

cent (0,4%) màxim.

L'àrid gruixut no contindrà cap substància que pugui reaccionar perjudicialment amb els àlcalis que contingui el ciment.

Les pèrdues de l'àrid gruixut sotmès a l'acció de les solucions de sulfat sòdic o magnèsic, en cinc (5) cicles, seran inferiors al quinze per cent (15%) i al divuit per cent (18%) en pes, respectivament, d'acord amb el mètode d'assaig UNE 7.136.

El coeficient de desgast Los Angeles no serà superior a 40. La resistència a compressió serà superior a l'exigida al formigó que ha de compondre.

E) ASSAJOS

La granulometria es comprovarà sistemàticament, mitjançant un assaig granulomètric cada cent metres cúbics (100 m³) o fracció d'àrid gruixut a emprar. A més a més d'aquests assajos, les característiques de l'àrid gruixut es podran comprovar, abans d'utilitzar-los, mitjançant aquells altres que el Director d'Obra consideri oportuns.

3.07 MAONS MASSISSOS*A) PROCEDÈNCIA*

Provindran de bona terra, ben treballada, ben cuits, correctament tallats, homogenis, sense esquerdes ni guerxaments.

*B) CARACTERÍSTIQUES***B.1 Condicions generals**

Seràn homogenis, de gra fi i uniforme i de textura compacta.

No presentaran taques, eflorescències, cremades, esquerdes, cocons, plans d'exfoliació i matèries estranyes que puguin disminuir-ne la resistència i duració. Faran un soroll clar a l'ésser colpejats amb un martell i seràn inalterables a l'aigua.

- Tindran suficient adherència als morters.
- La capacitat d'absorció de l'aigua, després d'un dia d'immersió serà inferior al 14% en pes.

B.2 Forma i dimensions

Estaràn perfectament emmotllats y presentaran arestes vives i cares planes, sense imperfeccions ni escrostonaments aparents.

Les dimensions seràn :

| | |
|----------|-------|
| . Llarg | 29 cm |
| . Través | 14 cm |
| . Gruix | 5 cm |

C) RECEPCIÓ

S'acceptaran com a màxim les següents toleràncies, en més o menys, respecte les dimensions-típus.

| | |
|----------|------|
| . Llarg | 5 mm |
| . Través | 4 mm |
| . Gruix | 2 mm |

Com a desviacions màximes de la línia recta, als caires o diagonals, s'admetran les següents :

- Longituds superiors a 114 mm 3 mm
- Longituds inferiors a 115 mm 2 mm

D) RESISTÈNCIES

Seràn capaços de resistir, sense deformatar-se una pressió de 200 Kp/cm².

3.08 RAJOLA HIDRÀULICA

A) DEFINICIÓ

Es defineix com a rajola hidràulica la que es compon de: "capa d'estesa de morter ric de ciment, àrid fi i en general colorants, que forma la cara; "capa intermitja" que a vegades pot faltar, de morter anàleg sense colorants; "capa de base" de morter de ciment menys ric i àrid més gruixut, que forma el dors.

B) CARACTERÍSTIQUES GENERALS

Condicions generals

La rajola hidràulica podrà ésser de classe 1^a o 2^a, segons s'especifiqui en els Plànols i en les Prescripcions Tècniques particulars.

Tanmateix, en les llosetes es podrà exigir una classe especial que, per llur fabricació o pels materials emprats, reuneixi condicions molt superior a les de la classe 1^a. Compliran les condicions exigides en la Norma UNE 41.008.

Si la rajola hidràulica ha de fabricar-se en l'obra, la seva execució es farà d'acord amb allò que sobre el particular s'indiqui en les Prescripcions Tècniques particulars. En tot cas, les procedències de materials, i els mètodes emprats en la fabricació de la rajola hidràulica seràn els adequats per a que la qualitat, aspecte i coloració siguin els desitjats.

El Contractista presentarà les mostres al Director per a l'aprovació, si s'escau

Aspecte

L'estructura serà uniforme en cada capa. No es permetrà que més d'un deu per cent (10%) de les peces de classe 1^a, o un vint-i-cinc per cent (25%) de les peces de classe 2^a, presentin lleugers defectes, com ara esquerdes i clivelles visibles en sec, depressions, bonys o escrostonaments, o caires matats en una longitud superior a dos mil·límetres (0,002 m).

La coloració serà sensiblement uniforme.

Absorció d'aigua

Serà inferior al quinze per cent (15%) en pes, per a les rajoles de classe 1^a, o al vint per cent (20%) en pes, per a les de classe 2^a.

Heladicitat

Si les rajoles s'han d'utilitzar en exteriors, un cop fet l'assaig corresponent, no podran presentar senyals de ruptura o deterioració en la cara de l'estesa.

Resistència al desgast

Serà inferior als límits següents :

| RAJOLES I RAJOLETES | CLASSE 1 ^a | CLASSE 2 ^a | CLASSE ESPECIAL |
|------------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|
| | 4 mm | 4 mm * | --- |
| LLOSETES I LLOSES | 3 mm | 3,5 mm | 2,5 mm ** |

* No haurà d'aparèixer la segona capa

** Pot exigir-se menor

Resistència a la flexió

Serà superior als valors següents :

| | CLASSE | CARA EN TRACCIÓ (Kgf/cm) | DORS EN TRACCIÓ (Kgf/cm) |
|----------|----------------|--------------------------------|-----------------------------|
| RAJOLES | 1 ^a | 50 | 30 |
| | 2 ^a | 40 | 25 |
| LLOSETES | 1 ^a | 55 | 35 |
| | 2 ^a | 50 | 30 |

Forma i dimensions

La rajola hidràulica estarà perfectament emmotllada i la seva forma i dimensions seran les indicades en els Plànols i Prescripcions Tècniques particulars.

En les mesures dels costats s'admetran les següents toleràncies, en més o en menys:

| MIDA DEL COSTAT | CLASSE 1 ^a | CLASSE 2 ^a |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Menor o igual a 10 cm | 0,3 mm | 0,5 mm |
| Major que 10 cm | 0,5 mm | 1,0 mm |

El gruix de les rajoles, mesurat en diferents punts del seu voltant, amb excepció dels eventuals rebaixos de la cara o del costat, no variarà en més d'un mil·límetre i mig

(0,0015 m) en les de classe 1ª, i de tres mil·límetres (0,003 m) en les de classe 2ª, i no serà inferior als valors següents :

| COSTAT (cm) | GRUIX MÍNIM (cm) | | |
|-------------|-----------------------------------|-----------------------|---------------------|
| | RAJOLES, RAJOLETES I LLOSES | LLOSETES GRUIXUDES | LLOSETES NORMALS |
| 10 | 1,2 | -- | -- |
| 15 | 1,4 | 3,5 | 2,0 |
| 20 | 1,6 | 4,0 | 2,3 |
| 25 | 1,8 | 4,0 | 2,5 |
| 30 | 2,0 | 4,0 | 2,8 |
| 40 | 2,4 | - | - |
| 50 | 2,7 | - | - |

A aquestos efectes, s'entendrà per costat la major dimensió de les rajoles rectangulars, i el costat del mínim quadrat circumscrit, en les altres formes.

El gruix de la capa d'estesa, excepte els eventuals rebaixos de la cara, serà sensiblement uniforme i no inferior, en cap punt, als límits següents :

| | CLASSE 1 ^a | CLASSE 2 ^a |
|-----------------------------|-----------------------|-----------------------|
| RAJOLES, RAJOLETES I LLOSES | 4,5 mm | 3 mm |
| LLOSETES GRUIXUDES | 8 mm | 6 mm |
| LLOSETES NORMALS | 6 mm | 4 mm |

La variació dels angles serà inferior a deu minuts sexagesimals (10'), en més o en menys, per a les de classe 1^a, i a vint minuts sexagesimals (20'), en més o en menys per a les de classe 2^a.

Excepte eventuals bisells, ressaltos o rebaixos, la superfície de la cara serà plana, de manera que la fletxa màxima no sobrepassi el quatre per mil (0,4%) de la diagonal major en les de classe 1^a, ni el cinc per mil (0,5%) en les de classe 2^a.

La desviació màxima d'una aresta de la cara, respecte de la línia recta, serà inferior al dos per mil (0,2%) de la seva longitud.

3.09 RIGOLES PREFABRICADES PER A CONTENCIÓ DE PAVIMENTS

A) DEFINICIÓ

S'entén per rigola prefabricada la rajola construïda de morter comprimit, amb una capa d'estesa de morter ric en ciment, lliscada i emblanquinada, no inferior en gruix al 20% del total de la peça. La resta de la rajola està constituïda per morter menys ric en ciment i àrid més gruixut al dors.

B) CARACTERÍSTIQUES GENERALS

Les peces seran de procedència de fàbriques especialitzades i hauran de garantir les següents dimensions :

- . mida : 20 x 20 x 8 cm
. capa d'estesa mínim : 15 mm

Les llosetes es fabricaran amb ciment Pòrtland i sorra natural a la capa de base; i amb ciment blanc colorejat i sorra de marbre blanc a la capa de desgast.

C) NORMES DE QUALITAT

El desgast per fricció, amb recorregut de 250 m i pressió 0,6 Kg/cm², serà inferior a 1,5 mm de pèrdua d'altura. S'utilitzarà com a abrasiu sorra silícica en proporció d'1 gr/cm² en via humida. No podrà patir pèrdues de color en la superfície.

D) RECEPCIÓ

No seran de recepció les peces les dimensions i gruixos de les quals no s'ajustin a allò prescrit en aquest Plec, amb toleràncies màximes de 2 mm, a les dimensions.

Les toleràncies a l'acabat s'ajustaran als següents valors màxims en superfície:

- Fletxa màxima en qualsevol direcció de la cara : 2,5 mm en llosetes quadrades.
- Desviació màxima de la línia recta en qualsevol aresta : 0,5 mm. De cada aplec s'assajaran tantes peces com decideixi la Inspecció Facultativa de l'Obra, rebutjant-se les peces defectuoses i pot ser tot l'aplec si el promig del resultat no arriba les normes de qualitat exigides.

3.10 VORADES PREFABRICADES DE FORMIGÓ

A) PROCEDÈNCIA

Fàbriques especialitzades amb instal·lació de formigonatge fixa, sistema automàtic d'emmotllar el nucli i d'addició de la capa de desgast.

B) CARACTERÍSTIQUES

B.1 Composició i característiques generals

Seràn de nucli de formigó amb una mida màxima d'àrid de 40 mm amb capa de desgast de pedra natural a les cares vistes i superfície llisa a la resta de la peça. La capa de desgast estarà constituïda per grans de naturalesa uniforme, de forma sensiblement cúbica i amb les mides compreses entre 1 i 3 mm.

B.2 Forma i dimensions

- 28 x 17 cm a delimitació de voreres
30 x 10 cm a delimitació de voreres i talussos

El plint i l'acabat d'arestes serà seleccionat pel Director de les Obres.

Les vorades corbes tindran la mateixa secció transversal que les rectes i la seva curvatura s'ajustarà a la que tingui en el mateix tram la corba de que formin part.

C) RECEPCIÓ

Es rebutjaran de l'aplec les vorades que presentin defectes encara que hagin estat provocats pel transport.

No seran de recepció les vorades la secció transversal de les quals no s'adapti a les dimensions indicades en B.2 amb unes toleràncies en més o menys d'un (1) cm.

D) RESISTÈNCIES

La resistència mínima a compressió del formigó del nucli serà de 400 Kg/cm² als 20 dies en proveta cilíndrica estreta mitjançant sonda a rotació.

El coeficient de qualitat (Los Angeles) de l'àrid emprat en la capa de desgast no haurà de ser superior a 25.

Desgast per fricció :

- . Recorregut : 1.000 m
- . Pressió : 0,6 Kg/m²
- . Abrasiu : carborúndum 1 gr/cm² (per via humida)

Desgast mig en pèrdua d'altura: Menor que 2,5 mm.

3.11 VORADES DE PEDRA NATURAL

A) DEFINICIÓ

Element resistent que col·locat sobre una base adequada delimita una calçada o una vorera.

B) PROCEDÈNCIA

Pedreres de pedra granítica de gra mig o fi, o gres, no meteoritzable.

C) CARACTERÍSTIQUES GENERALS

El tipus reglamentari tindrà les següents dimensions

| | <u>Dimensions en cm</u> |
|--|-------------------------|
| Ample en la cara horitzontal | 20 |
| Ample total en base | 25 |
| Altura mínima | 40 |
| Longitud mínima | 60 |
| Longitud mínima en peces per a embornals | 90 |

Plint 15

El talús del plint serà de tres a u (3:1).

L'aresta superior exterior estarà arrodonida.
Les cares vistes estaran buixardades i les arestes a escarpra.

Les cares de junta estaran tallades en l'altura del plint; la resta de la peça escalabornada.

En casos especials s'utilitzaran vorades faixes sense talús i de les característiques que s'especifiquin en cada cas concret.

Les vorades corbes tindran la mateixa secció transversal que les rectes i la corbatura respectiva s'ajustarà a la que tingui en el mateix tram la corba de la que forma part.

D) NORMES DE QUALITAT

Textura compacta, homogènia, sense clivelles ni buits i amb cap zona meteoritzada.

Resistència a la compressió :

Granític - no serà inferior a 1.300 Kg/cm²
Arenisc - no serà inferior a 500 Kg/cm²

Desgast per fricció :

Recorregut : 1.000 m
Pressió : 0,6 Kg/cm²
Abrasiu : carborúndum 1 gr/cm² (per via humida)

| | <u>Granític</u> | <u>Arenisc</u> |
|--|-----------------|----------------|
| Desgast mig en pèrdua d'altura inferior a | 1,3 mm | 2,0 mm |

E) RECEPCIÓ

Es rebutjaran a l'aplec les vorades que presentin defectes encara que resultin deguts a transports.

No seran de recepció les vorades la secció transversal de les quals no s'adapti a les dimensions indicades a C), amb unes toleràncies en més o en menys d'un (1) cm i no compleixin les especificacions esmentades en els apartats anteriors.

3.12 LLAMBORDINS PREFABRICATS DE FORMIGÓ

A) DEFINICIÓ

Element prefabricat de formigó de perímetre poligonal.

B) PROCEDÈNCIA

Fàbriques especialitzades

C) CARACTERÍSTIQUES GENERALS

La forma i dimensions de les peces hauran de ser aprovades per la Inspecció Facultativa, en funció de les sol·licitacions a que hauran d'estar sotmeses.

A més a més dels elements normals hi hauran elements per a formació de rigola i peces especials.

D) NORMES DE QUALITAT

Ruptura a compressió :

- Llambordins per a aparcaments i voreres : superior a 300 Kg/cm².

Aquest assaig es realitzarà amb provetes cúbiques, tallades amb serra circular diamantada, dels mateixos llambordins.

Desgast per fricció :

- . Recorregut : 1.000 m
- . Pressió : 0,6 Kg/cm²
- . Abrasiu : carborúndum 1 gr/cm² (per via humida)
- . Desgast mig en pèrdua d'altura : inferior a 2,5 mm.

E) RECEPCIÓ

S'inspeccionaran els aplecs, enretirant les peces que no reuneixin les condicions i assajos de control especificats en C) i D).

3.13 LLAMBORDINS I RIGOLES DE PEDRA NATURAL

A) DEFINICIÓ

Blocs tronco-piramidals de pedra natural para fermes de calçades i voreres.

B) PROCEDÈNCIA

Pedreres de bona roca : pòrfirs, basalts o granits.

C) CARACTERÍSTIQUES GENERALS

Forma tronco-piramidal rectangular sense protuberàncies.

| <u>Dimensions</u> | <u>Rigoles</u> | <u>Llambordins</u> |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| <u>Mín.</u> <u>Màx.</u> | <u>Mín.</u> <u>Màx.</u> | <u>Mín.</u> <u>Màx.</u> |

| | | | | |
|---|------|------|------|------|
| Cara vista, longitud | 17,0 | 25,0 | 16,0 | 18,0 |
| Cara vista, ample | 11,0 | 13,0 | 14,0 | 14,5 |
| Diferència entre cara superior i inferior | -- | 2,0 | -- | 2,0 |
| Altura | 14,0 | 16,0 | 14,0 | 14,5 |

D) RECEPCIÓ

S'inspeccionaran en els aplecs, enretirant peces fora de condicions.

S'admetran peces de la altura prevista amb cares menors (semi-llambordins) en final de filada per trencar juntes.

3.14 LLAMBORDINS MOSAICS DE PEDRA NATURAL**A) DEFINICIÓ**

Blocs paral·lelepípedes de pedra natural per a fermes de calçades i voreres.

B) PROCEDÈNCIA

Pedreres de bona roca: pòrfirs, basalts o granits.

C) CARACTERÍSTIQUES GENERALS

Forma paral·lelepípeda sense protuberàncies.

| <u>Dimensions</u> | <u>Mín.</u> | <u>Màx.</u> |
|---|-------------|-------------|
| Cara vista, longitud | 10 | 12 |
| Cara vista, ample | 8 | 10 |
| Diferència entre cara superior i inferior | --- | --- |
| Altura | 8 | 8 |

D) RECEPCIÓ

Inspecció en els aplecs, enretirant peces fora de condicions.

S'admetran peces de l'altura prevista amb cares menors al final de filada per a trencar juntes.

3.15 TUB PREFABRICAT DE FORMIGÓ**A) DEFINICIÓ I PROCEDÈNCIA**

Fabricats amb ciment Pòrtland, vibrats o centrifugats i perfectament curats. Poden ésser de formigó en massa, armat o presentat.

Procedència de fàbriques especialitzades.

B) CARACTERÍSTIQUES

El formigó per a tubs reunirà idèntiques condicions que per a qualsevol altre ús.

Tant els tubs com les juntes han d'ésser perfectament impermeables a pressió de dues (2) atmosferes durant dues (2) hores.

Els tubs seran uniformes i no presentaran irregularitats en la seva superfície.

Els marges exteriors de les seccions extremes seran clars i els plans de les superfícies frontals seran normals a l'eix del tub. Els esmentats marges s'arrodoniran amb un radi de 5 mm.

Un cop sigui adormit el formigó, no s'allisarà amb beurada.

Els tubs es subministren amb les dimensions prescrites, amb les toleràncies especificades a la taula de l'apartat següent.

C) NORMES DE QUALITAT

La paret interior no es desviarà de la recta en més d'un 0,5 % de la longitud útil. Els tubs no presentaran cap defecte que pugui minvar-los-hi la resistència, la impermeabilitat o la durabilitat. Petits porus a les superfícies dels tubs i als extrems, així com fines clivelles superficials en forma de teranyines i regulars, no han d'influir en la qualitat ni en la durabilitat, sempre que els tubs dessecats a l'aire i en posició vertical emetessin un so clar al picar-lo amb un petit martell.

Els tubs es consideraran impermeables si als 15 m de sotmetre'ls a una pressió de 0,5 atmosferes, l'absorció d'aigua de la paret del tub no sobrepassa del valor indicat a la taula, encara que apareguessin en la superfície dels mateixos taques d'humitat o gotes aïllades.

| diàmetre (mm) | tolerància de long. | gruix mínim | Tolerància al diàmet. | abs. d'aigua màx en cm ³ /m |
|---------------|---------------------|-------------|-----------------------|--|
| 100 | ± 1% | 22 mm | ± 2% | 100 |
| 300 | ± 1% | 36 mm | ± 4% | 160 |
| 400 | ± 1% | 42 mm | ± 4% | 210 |
| 600 | ± 1% | 58 mm | ± 6% | 300 |
| 800 | ± 1% | 74 mm | ± 7% | 360 |

D) RESISTÈNCIES CARACTERÍSTIQUES

Al sotmetre a una prova de ruptura cadascun dels tubs es mantindran els valors mínims de la càrrega de compressió en Kg/m de longitud útil, indicats a continuació:

| | |
|-----------------|--------------|
| diàmetre 100 mm | : 2.400 Kg/m |
| " 300 mm | : 3.000 Kg/m |
| " 400 mm | : 3.200 Kg/m |
| " 600 mm | : 3.800 Kg/m |
| " 800 mm | : 4.300 Kg/m |

La resistència a tracció serà sempre superior a 6 Kg/cm².

E) RECEPCIÓ I ASSAJOS

Per a la determinació de qualitat s'assajaran tres tubs del tipus a utilitzar per cada 100 ml o fracció, de cada tipus de tub. En cas que un dels tubs no correspongués a les característiques exigides, es realitzarà una segona prova amb doble nombre de tubs.

Per regla general, als tubs sotmesos a prova seran d'1 m de longitud.

Els assajos seran de permeabilitat i flexotracció. Aquests assajos es realitzaran segons es descriu en els capítols 2 i 3 del Plec General de Condicions Facultatives de Canonades per a Abastament d'Aigua.

Regirà el valor mig d'un assaig, el qual pot ultrapassar-se per algun altre tub fins a un 30%.

3.16 TUBULAR PER A CANALITZACIÓ SUBTERRÀNIA

1. TUBS DE FIBROCIMENT

A) PROCEDÈNCIA

Fàbriques especialitzades

B) CARACTERÍSTIQUES GENERALS

Fabricats en ciment Pòrtland i fibra d'amiant, per enrolament continu de capes llaminers de dues dècimes de mil·límetre (0,2 mm) de gruix sobre un mandrí d'acer de superfície completament llisa. Curat amb vapor d'aigua entre setanta-cinc i noranta graus centígrads (75-90° C).

C) NORMES DE QUALITAT

Sotmès un tub de cinquanta centímetres (50 cm) de longitud a pressió de dos quilos por centímetre quadrat (2 Kg/cm²), s'haurà d'obtenir una tensió unitària de ruptura no inferior a dos-cents vint-i-cinc quilos por centímetre quadrat (225 Kg/cm²).

2. TUBS DE CLORUR DE POLIVINIL O POLIETILÈ

Podran ser llisos, rígids o correguts flexibles. Construïts amb els materials esmentats i resistiran una pressió mínima de 4 atm.

Hauran de suportar com a mínim sense cap deformació la temperatura de 60°C.

Les característiques tècniques seran facilitades pel fabricant a la Direcció Facultativa per al corresponent examen.

La màxima absorció admissible d'aigua serà de divuit a vint-i-cinc per cent (18-25 %), segons hagin de dur o no aigua a pressió.

No seran de recepció els tubs les característiques dels quals no compleixin allò prescrit en aquest apartat, i el gruix corresponent sigui inferior a vuit (8) mil·límetres. Els tubs s'abonaran per metres lineals.

3.17 TUBULAR PER A CANALITZACIÓ SUBTERRÀNIA EN CREUAMENTS

A) DEFINICIÓ

Tub o conjunt de tubs disposats per al pas de cables enterrats sota calçades. Procedència de fàbriques especialitzades.

B) CARACTERÍSTIQUES GENERALS

Es fabricaran a base de formigó HCP-5, de resistència característica als 28 dies 250 Kg/cm² en proveta cilíndrica.

Quan es tracti de varis tubulars contigus, s'empraran elements múltiples d'una sola peça; els tubulars es disposaran sobre un llit de sorra tamisada, de manera que descansin bé en tota la seva longitud i les juntes es tancaran mitjançant morter de ciment Pòrtland.

C) RECEPCIÓ

No seran de recepció els tubulars que no hagin estat desencofrats amb un mínim de vint (20) dies d'enduriment. Tanmateix es rebutjaran tots els tubs que no compleixin les condicions anteriors.

Els tubulars s'abonaran per metres lineals.

3.18 BETUMS ASFÀLTICS

A) DEFINICIÓ

Productes bituminosos, sòlids o viscosos, preparats a partir d'hidrocarburs naturals per destil·lació, oxidació o cracking que contenen un tant per cent baix de productes volàtils, presenten propietats característiques i són essencialment solubles en sulfur de carboni. Procedeixen de fàbriques especialitzades.

Els betums de penetració són semisòlids o sòlids a temperatura ambient. La seva manipulació requereix l'escalfament dels mateixos a fi i efecte de reduir-ne la

consistència a un valor admissible per a l'operació desitjada : bombeig, embolcall d'àrids, reg bituminós, etc.

En dipòsits migs i grans, convenientment protegits i aïllats, l'escalfament es realitza de manera indirecta amb serpentins d'oli. En camions cisterna i en tancs reguladors s'empren cremadors de fuel-oil amb una bomba que en circuit tancat fa circular el lligat per tal d'evitar sobrescalfaments.

B) CARACTERÍSTIQUES

Presentaran aspecte homogeni i estaran pràcticament mancats d'aigua, de manera que no formin escuma quan s'escalfin a la temperatura d'ús. D'acord amb la designació pertinent compliran les exigències següents :

| | NORMA D'ASSAI G | TIPUS | | | |
|---|-----------------------|---------|-----|----------|-----|
| | | B 60/70 | | B 80/100 | |
| | | Mín | Màx | Mín | Màx |
| Penetració a 25 °C, 100 g. 5 s. en mm. | 124/72 | 6 | 7 | 8 | 10 |
| Índex de penetració | 181/72 | -1 | 1 | -1 | 1 |
| Pèrdues per escalfament a 163°C 5 h en % | 128/72 | | 0,5 | | 1 |
| Penetració del residu després de la pèrdua per escalfament en % de la penetració original | 124/72 | 75 | | 75 | |
| Solubilitat en tricloretilè en % | 130/72 | 99 | | 99 | |
| Punt de Fraass en °C | 182/72 | | -8 | | -10 |
| Contingut d'aigua en volum en % | 123/72 | | 0,2 | | 0 |
| Ductibilitat a 25°C 5 cm/min, en cm | 126/72 | 7,0 | | 100 | |

C) RECEPCIÓ

A la recepció en aplec de cada partida, i sempre que el sistema de transport i emmagatzematge tinguin l'aprovació de la Direcció de les Obres, es durà a terme una presa de mostres i sobre elles es procedirà a mesurar-ne la penetració.

Per cada 2,5 Tm o fracció de betum asfàltic a emprar, s'efectuaran com a mínim els següents assaigs :

- 1 assaig de penetració
- 1 assaig d'índex de penetració
- 1 assaig de pes específic

3.19 EMULSIONS ASFÀLTIQUES CATIÒNIQUES

A) PROCEDÈNCIA I DEFINICIÓ

Suspensions de petites partícules d'un producte asfàltic en una solució aquosa amb un agent emulsionant de caràcter catiònic.

B) CARACTERÍSTIQUES

Hauran de ser homogenis i després d'estar ben mesclats no podran presentar separació entre els seus components. Estaran fabricats exclusivament a base de betum asfàltic, aigua potable i fluidificants i emulsionants tensoactius adequats.

Les emulsions catiòniques emprades en les unitats d'obra d'aquest projecte seran de ruptura ràpida i d'acord amb el seu tipus i designació compliran les següents exigències :

| | NORMES D' ASSAIG | TIPUS | | | |
|---|------------------------|----------|------|----------|------|
| | | ECR1 | | ECR2 | |
| | | Mín | Màx | Mín | Màx |
| Viscositat Saybolt-Furol a 25°C en s | 138/72 | | 50 | | |
| Viscositat Saybolt-Furol a 50°C en s | 138/72 | | | 20 | |
| Càrrega de partícules | 194/73 | positiva | | Positiva | |
| pH | 195/73 | 2 | 6 | 2 | 6 |
| Contingut d'aigua en volum en % | 173/72 | | 43 | | 38 |
| Fluidificant per dest. en vol. en % | 139/72 | | 5 | | 5 |
| Betum asfàltic residual en % | 139/72 | 57 | | 62 | |
| Sedimentació als 7 dies en % | 140/72 | | 5 | | 5 |
| Tamisat retingut % en tamís 0,080 UNE | 142/72 | | 0,10 | | 0,10 |
| ASSAIGS SOBRE EL RESIDU DE DESTIL·LACIÓ | | | | | |
| Penetració a 25°C, 100g 5 s en mm | 124/72 | 13 | 20 | 13 | 20 |
| Ductibilitat a 25°C, 5 cm/min en mm | 126/72 | 60 | 100 | 60 | 100 |
| Solubilitat en tricloretilè | 130/72 | 97,5 | | 97,5 | |

C) RECEPCIÓ

A la recepció de cada partida i sempre que el sistema de transport i la instal·lació d'emmagatzematge tinguin l'aprovació de la Direcció de les Obres, es durà a terme una presa de mostres i sobre elles se procedirà a la comprovació del caràcter catiònic de l'emulsió i a mesurar-ne el contingut en aigua i la penetració sobre el residu de destil·lació.

Per cada 25 Tm, o fracció d'emulsió catiònica, s'efectuaran com a mínim els següents assajos :

- 1 assaig de viscositat
- 1 assaig de residu de destil·lació
- 1 assaig de penetració sobre residu de destil·lació
- 1 assaig de determinació del pes específic

3.20 FILLER PER A MESCLES BITUMINOSES EN CALENT

A) DEFINICIÓ

Es defineix com a filler la fracció mineral que passa pel tamís 0,080 UNE.

B) PROCEDÈNCIA

Pols mineral, natural o artificial la naturalesa del qual i composició s'accepti per la Direcció de les Obres prèvia realització dels assaigs que es cregui pertinents. El filler a emprar ser totalment d'aportació.

C) CARACTERÍSTIQUES

C.1 Granulometria

La corba granulomètrica del filler d'aportació estarà compresa dins els següents límits:

| <u>Tamís UNE</u> | <u>Tamissatge ponderal acumulat (%)</u> |
|------------------|---|
| 0,63 | 100 |
| 0,16 | 90-100 |
| 0,080 | 75-100 |

C.2 Finor i activitat

La densitat aparent del filler, determinada mitjançant l'assaig de sedimentació en toluè, segons la norma NLT-176/74, estarà compresa entre cinc dècimes de gram por centímetre cúbic ($0,5 \text{ g/cm}^3$) i vuit dècimes de gram per centímetre cúbic ($0,8 \text{ g/cm}^3$).

El coeficient d'emulsibilitat determinat segons la norma NLT-180/74 serà inferior a cinc dècimes (0,5).

C.3 Plasticitat

La mescla d'àrids i filler haurà de tenir un equivalent de sorra superior a 45.

D) RECEPCIÓ

Abans d'utilitzar-lo s'efectuaran com a mínim per cada 100 m³ o fracció del filler a emprar, els següents assajos :

- 1 assaig de pes específic
- 1 assaig d'absorció de lligant, en unió de la resta dels àrids
- 1 assaig granulomètric

3.21 MATERIAL GRANULAR PER A SUB-BASE DE PAVIMENTS

A) DEFINICIÓ

Àrids naturals, producte del matxucat i trituració de pedra de pedrera o grava natural. Sorres, sòls seleccionats o materials locals, sense gens d'argila, margues o d'altres matèries estranyes.

B) CARACTERÍSTIQUES GENERALS

Coefficient de desgast Los Angeles : inferior a quaranta (40).

Equivalent de sorra superior a trenta (30).

Material no plàstic.

Granulometria :

- La fracció tamisada pel tamís 0,080 UNE serà menor que els dos tercis (2/3) de la fracció tamisada pel tamís 0,40 UNE, en pes.

- La corba granulomètrica dels materials estarà compresa dins els marges indicats en el següent esquema.

SEDASSOS I TAMISSOS TAMISATGE PONDERAL ACUMULAT (%)

| UNE | S1 | S2 | S3 | |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 50 | 100 | | 100 | --- |
| 25 | --- | 75-95 | | 100 |
| 10 | 30-65 | | 40-75 | 50-85 |
| 5 | 25-55 | | 30-60 | 35-65 |
| 2 | 15-40 | | 20-45 | 25-50 |
| 0,40 | | 8-20 | | 15-30 |
| 0,080 | 2-8 | | 5-15 | 5-15 |

El tamany màxim de l'àrid no sobrepassarà la meitat del gruix de la tongada compresa.

Haurà d'evitar-se la segregació dels àrids en el transport i aplecs.

C) RECEPCIÓ

Abans de la utilització s'efectuarà com a mínim cada 100 m³ o fracció de material a emprar un assaig granulomètric.

3.22 TOT-U ARTIFICIAL PER A BASE DE PAVIMENT

A) DEFINICIÓ

Mescla d'àrids, total o parcialment matxucats, on la granulometria del conjunt dels elements que la componen és de tipus continu.

B) CARACTERÍSTIQUES GENERALS

Els materials provindran del matxucat i trituració de pedra de pedrera o grava natural, en aquest cas la fracció retinguda pel tamís 5 UNE haurà de contenir, com a mínim, un cinquanta per cent (50%) en pes d'elements matxucats que presentin dues (2) cares o més de fractura.

L'àrid es estarà compost per elements nets, sòlids i resistents, d'uniformitat raonable, sense pols, brutícia, argila o d'altres matèries estranyes.

Coefficient de desgast de Los Angeles: inferior a trenta-cinc (35).

El material serà no plàstic.

Equivalent de sorra superior a trenta (30).

Granulometria :

- La fracció tamisada pel tamís 0,080 UNE serà menor que la meitat (1/2) de la fracció tamisada pel tamís 0,40 UNE en pes.

- La corba granulomètrica dels materials estarà compresa dins els marges especificats en el següent esquema.

SEDASSOS I TAMISSOS TAMISATGE PONDERAL ACUMULAT (%)

| UNE | Z1 | Z2 | Z3 |
|-----|--------|--------|--------|
| 50 | 100 | --- | --- |
| 40 | 70-100 | 100 | --- |
| 25 | 55-85 | 70-100 | 100 |
| 20 | 50-80 | 60-90 | 70-100 |
| 10 | 40-70 | 45-75 | 50-80 |

| | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| 5 | 30-60 | 30-60 | 35-65 |
| 2 | 20-45 | 20-45 | 20-45 |
| 0,40 | 10-30 | 10-30 | 10-30 |
| 0,080 | 5-15 | 5-15 | 5-15 |

La mida màxima de l'àrid no sobrepassarà la meitat del gruix de la tongada compresa. Haurà d'evitar-se la segregació dels àrids en el transport i aplecs.

C) RECEPCIÓ

Abans de la seva utilització s'efectuarà com a mínim cada 100 m³ o fracció del material a emprar, un assaig granulomètric.

La superfície acabada no podrà variar en més de deu mil·límetres (10 mm) quan es comprovi amb un regle de tres metres (3 m), aplicat tant paral·lel com normalment a l'eix de la carretera.

3.23 FUNDICIÓ EN PECES EMMOTLLADES

A) PROCEDÈNCIA

Fàbriques especialitzades

B) CARACTERÍSTIQUES

Serà gris o de segona fusió. La fractura presentarà un gra fi i homogeni.

Haurà de ser tenaç i dura, però podrà, tot i això, ésser treballada amb llima i burí.

No tindrà bosses d'aire o buits, pals o d'altres defectes que perjudiquin la resistència o la continuïtat i bon aspecte de la superfície.

C) RECEPCIÓ

Els forats per als passadors i perns se faran sempre en taller, amb l'utilitatge adient. La Inspecció Facultativa fixarà, en cada cas, les normes del forat.

Per cada remesa, de cada tipus de peça subministrada, s'efectuarà un assaig de tracció.

Les barres d'assaig s'hauran obtingut de la meitat de la colada i es presentarà fosa, acompanyant a les peces emmotllades.

D) RESISTÈNCIA

| | |
|--------------------------------|-----------------------------|
| Càrrega de ruptura per tracció | mínima 15 Kg/m ² |
| Allargament proporcional | mínim 6% |
| Límit d'elasticitat | mínim 6 Kg/m ² |

3.24 FUSTA A EMPRAR EN MEDIS AUXILIARS I FUSTERIA GROSSA

La fusta a emprar en l'estrebandament de rases, estintolaments, cindris, bastides, d'altres medis auxiliars i fusteria grossa haurà de complir les següents condicions :

- Procedir de troncs sans, estintolats a tal efecte
- Haver estat dessecada a l'aire, protegida del sol i de la pluja, durant un període superior de dos (2) anys.
- No presentar cap tipus de putrefacció, corcs o atac de fongs.
- Estar mancada d'esclètxes, talls, taques o qualsevol altre defecte que perjudiqui la seva solidesa. En particular, contindrà el menor nombre possible de nusos, els que en tot cas, tindran un gruix inferior a la setena part (1/7) de la menor dimensió.
- Tenir les fibres rectes i no revirades, paral·leles a la dimensió més gran de la peça.
- Presentar anells anyals d'aproximada regularitat
- Donar un so clar per percussió

Forma i dimensions

La forma i dimensions de la fusta a emprar en medis auxiliars i fusteria grossa seran les adequades per a garantir-ne les resistències i cobrir el possible risc d'accidents.

La fusta de construcció escairada serà de fusta de serra d'arestes vives o plenes.

3.25 ACER A UTILITZAR EN ARMADURES DE FORMIGÓ ARMAT

S'utilitzaran barres de límit elàstic no inferior a 5.100 Kg/cm^2 i càrrega unitària de ruptura no inferior a 6.100 Kg/cm^2 .

Es compliran en tot cas les condicions exigides en la Instrucció per al projecte i execució de les obres de formigó en massa i armat EH-82.

3.26 PINTURES

1. ESMALTS SINTÈTICS BRILLANTS PER A ACABATS DE SUPERFÍCIES METÀL·LIQUES

A) DEFINICIÓ

Es defineixen com esmalts sintètics brillants per a l'acabat de superfícies metàl·liques els d'assecat a l'aire o en estufa que, per presentar gran resistència als agents i conservar el color i la brillantor, resulten adequats per a ésser emprats sobre superfícies metàl·liques prèviament imprimades.

Atenent a la manera en que es realitza l'assecat, aquestos esmalts es classifiquen en

. Esmalts d'assecat a l'aire

. Esmalts d'assecat en estufa

2. PINTURES DE CROMAT DE ZINC-ÒXID DE FERRO PER A IMPRIMACIÓ ANTICORROSIVA DE MATERIALS FERRIS

A) DEFINICIÓ

Es defineixen com pintures de cromat de zinc-òxid de ferro per a imprimació anticorrosiva de superfícies de materials ferris, aquelles que compleixen les condicions exigides en les presents Prescripcions.

Les pintures incloses en aquestes Prescripcions es classifiquen en els següents tipus :

- Tipus I : Pintura de cromat de zinc-òxid de ferro amb vehicle constituït per una mescla, a parts iguals, de reïna gliceroftàlica i oli de llinosa cru, dissolta en la quantitat convenient de dissolvent volàtil. Aquesta pintura presentarà bona resistència a l'aigua.
- Tipus II : Pintura de cromat de zinc-òxid de ferro amb vehicle constituït per una solució de reïna gliceroftàlica, modificada amb olis vegetals, amb la quantitat adequada de dissolvent volàtil. És essencial, per al bon ús d'aquesta pintura, que s'apliqui sobre superfícies excepcionalment netes.
- Tipus III: Pintura de cromat de zinc-òxid de ferro amb vehicle constituït per un vernís de reïna fenòlica. La superfície metàl·lica s'haurà de netejar amb molta cura abans d'aplicar aquesta pintura, per a la qual cosa es recomana el raig de sorra.

3.27 MATERIALS NO ESPECIFICATS EN AQUEST PLEC

Quan s'hagin d'emprar materials no especificats en aquest Plec, l'Adjudicatari atindrà a les indicacions que resultin dels plànols, quadres de preus i pressupostos del projecte; en segon terme serà d'aplicació el Plec de Condicions Tècniques de la Direcció General d'Arquitectura; en tercer terme a les regles que dicti la Direcció de les Obres.

Pel que fa a les característiques tècniques, especificacions, normativa d'acompliment, aquesta es remeteix a allò que està establert en el Plec de Prescripcions Tècniques Generals PG-3/75.

CAPÍTOL 4

UNITATS D'OBRA

PART A

FONAMENTS I OBRA CIVIL AUXILIAR

4.01 EXCAVACIÓ EN FONAMENTS

A) DEFINICIÓ

Consisteix en l'excavació de pous per a l'emplaçament de fonaments i el posterior reompliment. Aquesta unitat fa referència només als fonaments directes, així doncs queden al marge, l'excavació en fonaments especials (pantalla de palplanxes, caixons indis, pilonatge, etc.). Tampoc s'inclou en aquesta unitat l'excavació en rases i pous la qual es tracta en l'Article següent.

B) OPERACIONS QUE COMPREN

Aquesta unitat comprèn les següents operacions :

- Excavació en qualsevol tipus de terreny i a qualsevulla fondària.
- Esgotaments, en cas de ser necessaris.
- Estrebaments, si cal.
- Anivellament i compactació del fons.
- Transport a l'abocador o lloc d'ús dels materials sobrants o rebutjats.

C) EXECUCIÓ DE LES OBRES

Condicions generals

Abans de començar l'excavació s'haurà d'esbrossar el terreny i excavar la terra vegetal. El Contractista notificarà a la Direcció, amb prou antelació, l'inici de qualsevulla excavació, per a poder prendre les mides necessàries sobre el terreny inalterat. El terreny natural adjacent al de l'excavació no podrà ser modificat sense permís de la Direcció de l'obra.

Els pous de fonament s'excavaran amb les mides que permetin executar amb folgança els fonaments i les operacions auxiliars necessàries (estrebament, esgotaments, etc.) i amb els talussos o banquetes que facin falta per a l'estabilitat de les parets del pou.

Les dimensions i fondàries fixades en els Plànols dels fonaments, podran ésser modificades per la Direcció per a garantir una fonamentació satisfactòria, sense que això determini cap canvi en el preu unitari d'excavació.

Les excavacions en les que es prevegin esllavissades o corriments, s'executaran per trams.

Quan els fonaments s'hagin de recolzar en materials cohesius, l'excavació dels últims trenta centímetres (0,30 m) no s'efectuarà fins una estona abans d'executar els fonaments.

S'aplicaran les mesures necessàries per tal d'evitar l'accés de l'aigua superficial als pous d'excavació, no serà mai d'abonament, els esgotaments, neteja i excavació complementària, degudes a les inundacions que es produeixin.

Esgotaments

S'entén per esgotaments les instal·lacions i treballs necessaris per a mantenir l'excavació lliure d'aigua. El Contractista amidarà i triarà el sistema d'esgotaments, que haurà de ser aprovat per la Direcció. Els dispositius de succió es situaran fora de la superfície del fonament i de manera que no es produeixin sots ni segregació en el material del fonament.

Els treballs d'esgotaments, desguassos, atalls, etc., no són d'abonament independent per considerar-se inclosos en el preu unitari, fins i tots encara que no hi hagi preu unitari d'excavació amb esgotaments. Només seran d'abonament directe quan existeixi partida alçada per a esgotaments.

Estrebaments

Les excavacions s'estrebaran quan ho prescriguin els documents contractuals o bé quan així ho disposi la Direcció, així com sempre que el Contractista ho consideri convenient o necessari. Es recomana estrebar les excavacions de fondària superior a cent vint-i-cinc centímetres (1,25 m), menys quan el sòl sigui totalment segur.

L'amidament de tots els components de l'estrebament es realitzarà mitjançant càlcul. La Direcció de l'obra podrà exigir al Contractista la presentació dels Plànols i càlculs de l'estrebament o, en tot cas, els càlculs que justifiquin que l'estrebament no fa falta.

El Contractista serà responsable, en tot cas, dels perjudicis que es derivin de la falta d'estrebament o de l'incorrecte càlcul o execució.

L'estrebament s'aixecarà a deu centímetres (0,10 m) per damunt de la línia del terreny o de la franja protectora.

Els arriostaments es distribuiran de forma que l'espai de treball quedi obstaculitzat el menys possible.

S'evitaran, si es creu necessari, les vibracions a les zones adjacents a l'estrebament. Per baixar al pou o pujar-ne, s'empraran solament escales, estant totalment prohibida la utilització per a tal fi els arriostaments.

Els treballs d'estrebaments, apuntalaments, bastimentades, etc., no són d'abonament independent, perquè es consideren inclosos en el preu unitari.

Talussos i bermes

Quan no s'executi estrebarament, el Contractista fixarà els talussos i, en tot cas, les bermes, que consideri necessaris per a l'estabilitat del tall. El Contractista serà responsable dels perjudicis que es derivin de la insuficiència dels talussos i bermes

aplicats. L'excés d'excavació que aquestos talussos i bermes comporten no són d'abonament directe, per considerar-se inclòs en el preu unitari.

Aplecs

El material excavat que hagi d'aplegar-se es farà de mentre que no obstaculitzi desguassos de la pròpia obra o carretera, lleres, etc., no afecti el tràfic general o d'obra i no perjudiqui a elements d'altres obres executades o en execució. Se'ls dotarà de superfícies llises que afavoreixin l'escolament.

Material inadequat

El Contractista haurà d'executar l'excavació del material inadequat que presenti el fons del pou i la seva substitució per material de millor qualitat, quan així ho disposi la Direcció amb objecte de millorar les condicions de la superfície d'assentament del fonament.

Les anteriors operacions seran d'abonament addicional, en les condicions següents: l'excavació i transport a l'abocador del material inadequat al mateix preu que l'excavació en fonaments; el nou material, transport, reompliment i compactació, al preu deduït del corresponent preu del Quadre de preus núm. 2, segons el material triat.

Anivellament i compactació del fons

La superfície d'assentament del fonament ha de refinar-se fins a aconseguir una diferència màxim de cinc centímetres (0,05 m), en més o en menys, respecte de la cota i pendent establert per al fonament, en els Plànols.

Estarà neta de material solt, sauló, roques desintegrades, esllavissaments, etc., i haurà de compactar-se amb els medis adequats i en la mesura que fixi la Direcció. Els treballs d'anivellament i compactació del fons no són d'abonament directe, perquè es consideren inclosos en el preu unitari.

Reompliment i compactació

Un cop realitzat el fonament i dins d'aquesta unitat d' "Excavació de fonaments" i, així doncs, sense cap abonament addicional, es procedirà al reompliment i compactació dels espais lliures entre el fonament i el terreny, fins a la coronació del fonament o nivell del terreny o explanació.

El material de reompliment serà el mateix material d'excavació. Tot i això, si el material de la pròpia excavació no reuneix condicions, la Direcció podrà ordenar que aquest reompliment s'efectuï amb terres provinents d'altres excavacions o de préstecs. En aquest cas, el material d'excavació no utilitzat es transportarà a l'abocador o lloc d'utilització, sense que el Contractista tingui cap dret a percebre cap abonament addicional per aquesta operació. Si el nou material de reompliment prové d'altra excavació de la mateixa obra contractada, tampoc procedeix abonament addicional.

Si el material de reompliment procedeix de préstecs, s'abonarà addicionalment el valor del material i el del transport, però no el relatiu a les operacions de reompliment i compactació. En aquest cas, el material i el transport s'abonaran al preu deduït del corresponent preu unitari.

El reompliment s'efectuarà per tongades de vint centímetres (0,20 m), donant al terreny la humitat adequada i utilitzant la maquinària necessària per a aconseguir la mateixa densitat relativa que l'exigida en el nucli del terraplè. S'aixecarà a igual altura per ambdós costats, però es podrà incomplir aquesta condició quan el fonament tingui més de catorze dies (14 d) de forjat.

Transport del material

El material d'excavació sobrant o el rebutjat, serà transportat al lloc d'utilització, aplec o abocador. Aquest transport forma part de la unitat, per la qual cosa no procedeix cap abonament addicional.

D) MEDICIÓ I ABONAMENT

Se prendrà com a volum d'excavació a efectes d'abonament, el definit de la següent manera: Superfície obtinguda per una generatriu vertical, la directriu de la qual sigui el perímetre de la fàbrica del ciment, limitada inferiorment pel fons de l'excavació fixat en els Plànols i limitat superiorment pel terreny natural després d'efectuat el desbrossament i l'excavació de la terra vegetal, si l'explanació té cota superior a l'esmentat terreny natural. Si el perfil de l'explanació és inferior a la línia del terreny natural, el límit superior serà aquest perfil de l'explanació.

Quan en el Quadre de preus núm. 1 no existeixi un preu unitari específic per a l'excavació en fonaments amb esgotaments i no existeixi tampoc cap partida alçada per a esgotaments, s'entendrà que tota l'excavació en fonaments es considera igual, a efectes d'abonament, tant si es precisen esgotaments com si no. En aquest cas, l'únic preu unitari existent d'"Excavació en fonaments" comprendrà tots els treballs d'esgotaments, desguassos, atalls, etc., que siguin necessaris.

Quan en el Quadre de preus núm. 1 existeixin dos preus unitaris d'excavació de fonaments (amb esgotaments i sense esgotaments), el preu unitari corresponent a l'excavació amb esgotaments inclourà tots els treballs d'esgotaments, desguassos, atalls, etc., que siguin necessaris. En aquest cas, la Direcció d'obra anirà fixant en cada cas les excavacions que corresponguin a un o altre preu.

Finalment, si existeix un únic preu unitari d'excavació en fonaments, però existeix una partida alçada per a esgotaments, s'entendrà que l'únic preu unitari d'"Excavació en fonaments" no compren els treballs d'esgotament. Els anteriors treballs seran d'abonament addicional amb càrrec a la partida alçada per a esgotaments, que es justificaran, en funció dels metres cúbics (m³) d'aigua bombats o de les hores de treball de les bombes.

Qualsevol dels preus unitaris esmentats comprendrà a més a més, l'excavació a qualsevol fondària i en qualsevol classe de terreny, així com la resta de les

operacions necessàries per a la correcta execució de la unitat (estrebament, preparació del fons, reompliment i compactació, transport, etc.) i tots els excessos d'excavació, evitable o inevitable (per franquícia necessària, talussos, bermes, esllavissaments, etc.) que es produeixin al comparar l'excavació realment executada amb la medició teòrica anteriorment definida.

4.02 EXCAVACIÓ EN RASES I POUS

A) DEFINICIÓ

Consisteix en l'excavació per a l'emplaçament de les obres de canalitzacions o accessòries, anivellament i compactació del fons de la rasa o pou, posterior reompliment i compactació, i transport a lloc d'ús, aplec o abocador, del material sobrant o rebutjat.

En aquesta unitat no s'inclou l'excavació per a emplaçament de fonaments, que es presenta en l'Article anterior del present Plec.

B) OPERACIONS QUE COMPRÉN

L'execució de la present unitat compren les següents operacions :

- Excavació i aplec
- Anivellament i compactació, si s'escau.
- Reompliment i compactació posterior.
- Transport a abocador, aplec a lloc d'utilització, del material sobrant o rebutjat.

L'excavació en rases i pous no serà classificada, així doncs aquesta unitat compren tant l'excavació en terra com en roca. Solament es considerarà excavació classificada quan així ho prescrigui el Capítol 2 del present Plec o existeixin preus unitaris diferents per a aquesta unitat, segons el tipus de terreny, en el Quadre de preus núm. 1.

Aquesta unitat inclou l'excavació a qualsevol fondària, excepte indicació en contrari de les Prescripcions Tècniques particulars, encara que l'excavació a executar tingui una més fondària que la prevista en els Plànols o Medicions.

En aquesta unitat queden compreses les operacions d'esgotament, desguassos, atalls, etc., que puguin resultar necessaris a l'excavarà, per la presència d'aigua, sense cap abonament addicional. Solament tindrà preu diferent l'excavació amb esgotaments o seran d'abonament addicional els esgotaments, quan així es prescribeixi en el Capítol 2 del present Plec o apareguin preus unitaris o partides alçades al respecte.

Tanmateix, estan inclosos en aquesta unitat, sense que procedeixi cap abonament addicional, els encavalcaments, apuntalaments i estrebaments que puguin resultar necessaris per a mantenir els talussos de les rases o pous, encara que les anteriors

operacions estiguessin prescrites en els Plànols o Prescripcions Tècniques particulars, o fossin ordenades per la Direcció.

Quan no s'executi estrebament i sigui necessari executar talussos o bermes per a garantir l'estabilitat de les parets de la rasa o pou, aquestes operacions queden incloses en la present unitat, no essent d'abonament directe l'excés d'excavació que comportin, per considerar-se inclòs en el preu unitari.

Un cop executada l'obra de drenatge o accessòria corresponent, dintre d'aquesta mateixa unitat i, per tant, sense cap abonament addicional, es procedirà al reompliment i compactació de la rasa o pou.

El material de reompliment pot ésser el propi material de l'excavació, excepte que estigui prescrit material especial. Tot i això, si el material procedent de la pròpia excavació no reuneix condicions, a judici de la Direcció, o si estes previst reomplir les rases amb material d'especials característiques (material granular, drenant, etc.), el material d'excavació no utilitat es transportarà també al lloc a utilitzar, aplec o abocador, segons ordeni la Direcció, sense que el Contractista tingui cap dret a percebre abonament addicional per aquest transport.

C) EXECUCIÓ DE LES OBRES

Excavació

Abans de començar l'excavació de la rasa s'haurà de realitzar la neteja i desbrossament de la zona afectada, així com l'excavació de terra vegetal.

El Contractista notificarà a la Direcció, amb prou antelació, el començament de qualsevol excavació en rasa, a fi i efecte que pugui efectuar les medicions necessàries sobre el terreny inalterat. El terreny natural adjacent a la rasa, no podrà ésser modificat ni remogut sense permís del Director d'obra.

Les excavacions en les que sigui possible que es donin esllavissades o corriments, s'executaran per trams.

Les rases s'excavaran amb les mides fixades en els Plànols, augmentant-les, si cal, per a que permetin la instal·lació còmoda de canonades, material i d'altres elements, permetent, tanmateix, efectuar els estrebaments i esgotaments que fossin necessaris. La Direcció podrà modificar el pendent i fondària de la rasa, definides en els Plànols, si les necessitats del drenatge o obres accessòries ho exigissin.

El fons d'excavació s'ha de refinar fins aconseguir una diferència màxima de cinc centímetres (0,05 m), en més o en menys, respecte a la cota i pendent establerts. Estarà net de pedres, material solt, roques desintegrades, esllavissades, etc. i haurà de compactar-se amb els medis i en la mesura que fixi la Direcció.

Les excavacions s'estrebaran quan el Contractista ho consideri oportú, quan es prescribeixi en els documents contractuals o quan ho ordeni la Direcció d'obra. Es recomana l'estrebament per a excavacions de fondària superior a cent vint-i-cinc centímetres (1,25 m), excepte en el cas que el sòl sigui completament segur.

En relació al possible estrebament, talussos o bermes, necessaris per a l'estabilitat del tall i als esgotaments i aplecs, es complirà allò que està prescrit en els corresponents apartats del punt 3 "Execució de les obres", de l'Article "Excavació en fonaments".

Reompliment i compactació

El reompliment no s'iniciarà sense l'autorització explícita de la Direcció, havent de constatar-se prèviament que la solera, fàbriques, unions de tubs, etc., estiguin en condicions de suportar el pes de les terres i els efectes de la maquinària de compactació.

El reompliment no contindrà elements que puguin malmetre les fàbriques, canonades o connexions, ni per les seves característiques químiques, ni per la mida o forma dels seus àrids. El material de reompliment haurà d'admetre una bona compactació.

La compactació es realitzarà amb elements manuals o compactadors lleugers. No s'admet la utilització de maquinària pesant de piconatge o compactació, quan el gruix de capa entre el punt més alt de la canonada o element a cobrir i la superfície a compactar sigui menor d'un metre (1 m). El tipus de maquinària es triarà en funció del tipus de sòl a compactar.

El reompliment i compactació s'executaran per capes el gruix de les quals no pertorbi l'estabilitat de l'obra, però que permeti, tot i això, obtenir la compactació deguda.

El desmuntatge dels estrebaments, d'existir-ne, s'efectuarà al mateix temps que el reompliment, realitzant-se per trams.

S'hauran d'evitar les càrregues excessives, com ara el pes de la maquinària d'obra o tràfic general, sempre que puguin perjudicar l'obra de drenatge o accessòria corresponent.

El Contractista resta obligat a reposar o reparar les obres de drenatge accessòries que hagin sofert cap desperfecte, tant sigui en l'execució del reompliment i compactació, com en qualsevol fase posterior.

D) MEDICIÓ I ABONAMENT

L'excavació en rasa es mesurarà pels metres cúbics (m³), deduïts per diferència entre els perfils transversals inicials i els perfils transversals teòrics finals, segons s'especifica a continuació.

S'entén per perfil transversal inicial el que s'obté després de realitzats la neteja i desbrossament, i l'excavació de la terra vegetal, i abans d'iniciar-se l'excavació de la rasa. La superfície així establerta coincideix, doncs, amb la cota de l'explanació, en els casos en que existeix desmuntatge o terraplenat, o amb la cota del terreny natural

després d'excavada la terra vegetal, si l'obra de drenatge o accessòria s'ha d'executar a partir del terreny natural.

El perfil teòric final es defineix així: Al fons de les rases es prendrà una amplada igual al diàmetre exterior del tub o ample de l'obra, incrementat en quaranta centímetres (40 cm), [vint centímetres (0,20 m) a cada banda]. A la coronació de les rases es prendrà l'amplària definida per al fons, incrementat en vint centímetres (0,20 m), [deu centímetres (0,10 m) més a cada banda].

El perfil teòric final per al fons de l'excavació de pous o pericons, serà la resultant d'incrementar en vint centímetres (0,20 m) totes les rectes normals al perímetre de l'obra, en un pla horitzontal. A la coronació se prendrà la secció definida de la mateix manera, però essent l'increment de trenta centímetres (0,30 m), és a dir, deu centímetres (0,10 m) més que en el fons.

Quan es tracti d'excavació en rasa per a tubs de xapa ondulada, el perfil teòric final serà de secció rectangular, amb amplada igual al doble del diàmetre nominal del tub ($2 \varnothing$), és a dir, mig diàmetre ($1/2 \varnothing$) de sobreample a cada banda.

Quan la rasa es reompli amb material de la pròpia rasa o d'altres excavacions, no serà d'efecte cap abonament addicional. Si es reomplís amb material arribat de préstecs, s'abonarà addicionalment el valor del material i el transport corresponent, però no seran d'abonament addicional les operacions de reompliment i compactació. En aquest últim cas, el preu del material originari de préstecs i el seu transport, es deduirà de la descomposició que figuri en el Quadre per al terraplenat.

L'import resultant d'aplicar a la medicció així obtinguda el preu unitari d'excavació en rasa, comprendrà totes les operacions que puguin ésser necessàries (estrebament, esgotaments, neteja, anivellament i compactació del fons, reompliment i compactació de la rasa, etc.), qualsevol quina sigui la naturalesa del terreny i la fondària, així com els excessos d'excavació evitables o inevitables (per talussos, bermes, franquícies necessàries, esllavissaments, conveniència, etc.) que es produeixi al comparar l'excavació realment executada amb la medicció teòrica definida anteriorment.

Quan es tracti de reompliments amb materials drenants, s'abonarà addicionalment la unitat de "Reompliment de material filtrant", al preu unitari corresponent.

4.03 CANONADES DE FIBROCIMENT

A) DEFINICIÓ

Es defineixen com canonades de fibrociment les formades per tubs prefabricats de fibrociment, que s'emprèn per a col·lectors del drenatge longitudinal, desguassos, esorrentius, etc., així com per a allotjament de cables de serveis.

El seu diàmetre, excepte indicació en contrari, no superarà els quatre-cents mil·límetres (0,400 m).

B) MATERIALS

Els tubs seran de marques acreditades i que els productes de les quals estiguin sancionats per l'experiència i hauran d'ésser prèviament aprovats per la Direcció d'obra.

Per als tubs de diàmetres majors els gruixos mínims de les parets seran els següents :

- Deu mil·límetres (0,010 m) per a tubs de diàmetre de tres-cents mil·límetres (0,300 m).
- Onze mil·límetres (0,011 m) per a tubs de diàmetre de quatre-cents mil·límetres (0,400 m).

La Direcció fixarà la classe i el nombre dels assajos precisos per a la recepció dels tubs.

C) EXECUCIÓ DE LES OBRES

L'execució de les obres inclou les operacions següents:

- Subministrament del tub.
- Preparació de l'assentament.
- Col·locació i rejuntat dels tubs, incloent peces especials i connexions amb altres elements i canonades.
- Quan ho fixi el Projecte o bé ho ordeni la Direcció, un cop executada la canonada, es revestirà de formigó tipus H-200 que pugui suportar sobrecàrregues importants.

La preparació de l'assentament consistirà en la preparació del terreny natural (neteja, anivellament, compactació, etc.) i l'execució d'un llit de sorra o material anàleg per al correcte assentament dels tubs, junts, colzes, etc. Si en el Projecte es fixa solera de formigó, la preparació del terreny per al formigonat de la solera, queda inclosa en aquesta operació de preparació de l'assentament. Excepte prescripció en contrari, el formigó de solera serà del tipus H-100.

Un cop preparat l'assentament o executada la solera de formigó, es procedirà a la col·locació dels tubs en sentit ascendent, tenint compte de la perfecta alineació i pendent.

Els tubs es revisaran escrupolosament, rebutjant-se els que presenten defectes. La col·locació s'efectuarà amb els medis adequats, per tal d'evitar desperfectes en els tubs.

La construcció de les connexions es farà d'acord amb allò que està indicat en els Plànols o Prescripcions Tècniques particulars o, en altre cas, d'acord amb les ordres de la Direcció. En qualsevol cas, seran completament estanques.

Si està previst el recobriment amb formigó, es vetllarà per la immobilitat dels tubs durant aquesta operació. El formigó no contindrà àrids superiors a un centímetre (0,01 m).

La Direcció podrà exigir assaigs d'estanqueïtat de qualsevol tram o bé de la totalitat de la canonada, si abans o després de reomplir la rasa. Si aquestes proves denunciïn defectes d'estanqueïtat, el Contractista estarà obligat a aixecar i executar de nou, al seu càrrec, els trams defectuosos. El cost de les proves serà pel compte del Contractista, amb càrrec a les despeses d'assaig.

D) MEDICIÓ I ABONAMENT

Les canonades de fibrociment es mesuraran pels metres (m) de longitud, mesurats al llarg de la generatriu inferior, descomptant les longituds de les interrupcions degudes a pericons, registres, etc.

A l'anterior medició se li aplicarà el preu unitari corresponent, segons el diàmetre.

L'import resultant compren el subministrament i ús dels materials, maquinària i mà d'obra necessaris per a la preparació de l'assentament, col·locació dels tubs, execució de les connexions, peces especials i connexions amb d'altres elements o canonades.

La solera de formigó i el recobriment de formigó, cas d'executar-se, són d'abonament independent.

4.04 CANONADES DE FORMIGÓ

A) DEFINICIÓ

Es defineixen com canonades de formigó les formades amb tubs prefabricats, de formigó en massa o armat, que s'empren per a la conducció d'aigües sense pressió o per a allotjar en el seu interior cables o conduccions de diferents serveis.

S'exclouen d'aquesta unitat els tubs porosos o anàlegs per a captació d'aigües subterrànies. També s'exclouen els utilitzats en les canonades a pressió.

B) MATERIALS

El formigó i les armadures que s'utilitzen en la fabricació dels tubs, així com els materials emprats en la solera i en les unions, compliran les condicions especificades en els corresponents Articles del present Plec.

La fabricació dels tubs es durà a terme a cel obert, on restaran aproximadament tres dies (3 d). Estaran protegits del sol i de corrents d'aire, i es mantindran convenientment humits, si es que no està prevista alguna altra classe de curat. La

temperatura ambient no ha de baixar dels cinc graus centígrads (+5°C) durant el període del cura.

Els tubs seran uniformes i mancaran d'irregularitats en la seva superfície. Les arestes dels extrems seran nítides i les superfícies frontals verticals a l'eix del tub. Les arestes s'arrodoniran amb un radi de cinc mil·límetres (0,005 m). Un cop fraguat el formigó no es seguirà amb allisada amb beurada.

Els tubs es subministraran amb les dimensions prescrites. La paret interior no desviarà de la recta en més d'un mig per cent (0,50%) de la longitud útil.

Els tubs no contindran cap defecte que pugui reduir-ne la seva resistència, impermeabilitat o la seva durabilitat. Els tubs dessecats a l'aire i en posició vertical emetran un so clar al picar-los amb un petit martell.

Els tubs es consideraran impermeables si als quinze minuts (15 min) d'aplicar una pressió de mitja (0,5) atmosfera, l'absorció d'aigua de la paret del tub no passa del valor indicat en la taula adjuntada, en el cas que apareguessin a la superfície del mateix taques d'humitat o gotes aïllades. Regirà el valor mig d'un assaig, el qual pot sobrepassar-se lleugerament per un o altre tub fins a un vint per cent (20%).

Al sotmetre a prova de ruptura cada un dels tubs, es mantindran els valors mínims de la càrrega de compressió en Kg/m de longitud útil, indicats a la taula.

Es rebutjaran els tubs que en el moment d'utilitzar-se presentin ruptures en les pestanyes de les juntes o qualsevol altre defecte que pugui afectar la resistència o estanqueïtat.

La Direcció fixarà la classe i el nombre dels assaigs necessaris per a la recepció dels tubs.

Assaigs

Presa de mostres :

Per a la determinació de qualitat s'utilitzaran tres (3) tubs de dimensions anàlogues. En el caso que un dels tubs no correspongués a les característiques exigides, es realitzarà una segona prova amb doble nombre de tubs. Per regla general, els tubs sotmesos a prova seran d'un metre (1 m) de longitud.

A la taula següent queden reflectits els límits i toleràncies admissibles per a diversos diàmetres, obtinguts en els assaigs realitzats segons la Norma DIN-4032.

| Ø | TOLERÀNCIA | GRUI X | TOLERÀNCIA | ABSORCIÓ | CÀRREGA DE |
|---|------------|--------|------------|----------|------------|
|---|------------|--------|------------|----------|------------|

| | DE LONG. | MÍNIM | DE DIÀM. | | RUPTURA |
|------|----------|-------|----------|--------------------|---------|
| mm | % | mm | % | cm ³ /m | kg/m |
| 100 | 1 | 22 | 2 | 100 | 2.400 |
| 125 | 1 | 23 | 2 | 105 | 2.500 |
| 150 | 1 | 24 | 2 | 110 | 2.600 |
| 200 | 1 | 26 | 3 | 120 | 2.700 |
| 300 | 1 | 36 | 4 | 160 | 3.000 |
| 400 | 1 | 42 | 4 | 210 | 3.000 |
| 500 | 1 | 50 | 5 | 270 | 3.500 |
| 600 | 1 | 58 | 6 | 300 | 3.800 |
| 800 | 1 | 74 | 7 | 360 | 4.300 |
| 1000 | 1 | 90 | 8 | 440 | 4.900 |

C) EXECUCIÓ DE LES OBRES

L'execució de les obres inclou les operacions següents:

- Subministrament del tub.
- Preparació de l'assentament.
- Col·locació i rejuntada dels tubs, incloent-hi peces especials i entroncaments amb altres elements o canonades.

Quan ho fixi el Projecte o be ho ordeni la Direcció, la canonada, un cop executada, es revestirà amb formigó tipus H-200 amb la finalitat que pugui suportar càrregues o sobrecàrregues importants.

La preparació de l'assentament consistirà en la preparació del terreny natural (neteja, anivellament, compactació, etc.) i l'execució d'un llit de sorra o material anàleg, per al correcte assentament dels tubs, juntes, colzes, etc. Si en el Projecte es fixa solera de formigó, la preparació del terreny per al formigonat de la solera queda inclosa en aquesta operació de preparació de l'assentament.

Un cop preparat l'assentament o executada la solera de formigó, es procedirà a la col·locació dels tubs, en sentit ascendent, cuidant la seva perfecta alineació i pendent. Els tubs es revisaran amb molt de compte, rebutjant-se els que presentin defectes. La col·locació s'efectuarà amb els medis adequats, per tal d'evitar danys en els tubs per cops, mala subjecció, etc.

La construcció de les juntes s'ajustarà a allò que figura en els Plànols o Prescripcions Tècniques particulars o, en el seu defecte, a les instruccions de la Direcció. En

qualsevol cas, seran completament estanques. Es rebran amb morter de ciment MH-450, i es podran segellar amb betum asfàltic. Sempre que sigui possible, les juntes es rebran i segellaran interiorment.

Si està previst el recobriment amb formigó, es cuidarà de la immobilitat dels tubs durant aquesta operació. El formigó no contindrà àrids superiors a tres centímetres (0,03 m).

La Direcció podrà exigir assajos d'estanqueïtat de qualsevol tram o de la totalitat de la canonada, tant abans com després de reomplir les rases. Si aquestes proves denuncien defectes d'estanqueïtat, el Contractista restarà obligat a aixecar i executar de bell nou, al seu càrrec, els trams defectuosos. El cost de les proves serà a compte del Contractista, amb càrrec a les despeses d'assaig.

D) MEDICIÓ I ABONAMENT

Les canonades de formigó es mesuraran pels metres (m) de longitud de la seva generatriu inferior, descomptant les longituds de les interrupcions degudes a pericons, registres, etc. A aquesta medició se li aplicarà el preu unitari corresponent, segons el tipus i diàmetre del tub.

L'import resultant compren el subministrament dels tubs, preparació de la superfície d'assentament, col·locació dels tubs, execució de juntes, peces especials i embrancaments amb pericons o d'altres canonades.

El material d'assentament o solera de formigó queda inclòs en el preu unitari. Excepte prescripció en contrari, l'excavació i el recobriment de formigó, d'executar-se, és d'abonament independent.

4.05 CANONADES DE XAPA D'ACER ONDULADA

A) DEFINICIÓ

Es defineixen com canonades de xapa d'acer ondulada les formades amb tubs compostos per peces prefabricades de xapa d'acer ondulada, que s'empren per a les conduccions d'aigua sense pressió o per a allotjar a l'interior cables o conduccions de diferents serveis, o per a permetre el pas de vianants, camins o d'altres vies.

B) MATERIALS

Els tubs estaran constituïts per xapa d'acer ondulada, corbada i galvanitzada, del gruix marcat als Plànols o Prescripcions Tècniques particulars. Seran resistents a l'abradió i corrosió i suportaran sense cap deformació significativa la càrrega i sobrecàrregues previstes. Compliran les exigències de l'especificació AASHO M-136.

C) EXECUCIÓ DE LES OBRES

Els tubs es col·locaran sobre una base de material granular fi, resistent però no pas rígida, de gruix variable entre deu i quaranta centímetres (0,10 y 0,40 m), segons les condicions del terreny natural i el diàmetre del tub. Si el terreny natural és inestable, s'efectuarà la seva substitució amb una amplada del doble del diàmetre del tub.

Es podrà disposar una solera interior de formigó.

El reompliment ha de fer-se a igual altura en ambdós costats, en tongades de quinze centímetres (0,15 m), amb material seleccionat, sense pedres superiors a cinc centímetres (0,05 m). Es compactarà fins obtenir el noranta-cinc per cent (95%) de la màxima densitat del Proctor modificat. Aquest reompliment tindrà una amplària de, com a mínim, mig diàmetre (1/2 Ø) a cada banda del tub.

No s'utilitzarà maquinària pesada de compactació fins que el tub tingui cinquanta centímetres (0,50 m) de material sobre la seva coronació.

El tub es tallarà segons el que està fixat en els Plànols o, en defecte, seguint el talús.

D) MEDICIÓ I ABONAMENT

Es mesuraran segons la longitud de la generatriu inferior, un cop tallats i a aquesta medició se li aplicarà el preu corresponent segons el diàmetre i el gruix de la xapa.

El reompliment de la rasa no és d'abonament en aquesta unitat a l'estar inclòs en la unitat d'"Excavació en rases i pous".

En el preu unitari del tub es considera inclòs l'assentament de material granular, qualsevol que en sigui el gruix i la major despesa del reompliment per executar-se amb material seleccionat. També s'inclou la despesa del tallat del tub en els seus extrems i/o la despesa de les peces terminals.

4.06 CANONADES DE POLIETILÈ 'DALTA DENSITAT

A) DEFINICIÓ

Es defineixen com canonades de polietilè d'alta densitat les formades amb tubs compostos per peces prefabricades de polietilè amb anells, protegit mecànicament en el seu interior, que s'empren per a les conduccions de clavegueram i sanejament.

B) MATERIALS

Els tubs estaran constituïts per polietilè, amb anells exteriors per adaptar-se al terreny, del gruix marcat als Plànols o Prescripcions Tècniques particulars. Seran resistents a l'abrasió i corrosió i suportaran sense cap deformació significativa la càrrega i sobrecàrregues previstes. Compliran les exigències de l'especificació AASHO M-136.

C) EXECUCIÓ DE LES OBRES

Els tubs es col·locaran sobre una base de material granular fi, resistent però no pas rígida, de gruix deu centímetres (0,10 m), segons les condicions del terreny natural i el diàmetre del tub. Si el terreny natural és inestable, s'efectuarà la seva substitució amb una amplada del doble del diàmetre del tub.

Degut a la significativa resistència mecànica del tub, el tub és totalment autoportant, sempre que es compleixin les condicions particulars de muntatge, considerant-se aquestes les del recobriment del tub amb material granulat fi, tal i com s'especifica a l'anterior paràgraf, i la de evitar l'existència d'àrid gruixut i amb arestes, que poguessin danyar la superfície externa del tub i fer perdre resistència a aquest. Es considerarà el tub adequadament protegit quan el gruix de la capa protectora d'àrid fi sigui igual o superior a 20 cm.

El reompliment ha de fer-se a igual altura en ambdós costats, en tongades de quinze centímetres (0,15 m), amb material seleccionat, sense pedres superiors a cinc centímetres (0,05 m). Es compactarà fins obtenir el noranta-cinc per cent (95%) de la màxima densitat del Proctor modificat. Aquest reompliment tindrà una amplària de, com a mínim, mig diàmetre ($1/2 \varnothing$) a cada banda del tub.

No s'utilitzarà maquinària pesada de compactació fins que el tub tingui vint centímetres (0,20 m) de material sobre la seva coronació.

La col·locació del tub, entregat en trams de màxim 12 m, pel que els junts estaran col·locats com a màxim a aquestes distàncies.

Les unions es realitzaran amb maniguet del mateix material, i col·locant un junt elàstic interior. S'haurà de lubricar amb un sabó neutre abans de col·locar el maniguet. Aquest s'introduirà a pressió 4 ó 5 corrugacions, fins que arribi al tope.

El fabricant especifica el control hidràulic a una pressió mínima de 0,5 bar.

D) MEDICIÓ I ABONAMENT

Es mesuraran segons la longitud de la generatriu inferior, un cop tallats i a aquesta medició se li aplicarà el preu corresponent segons el diàmetre.

El reompliment de la rasa no és d'abonament en aquesta unitat a l'estar inclòs en la unitat d'Excavació en rases i pous".

En el preu unitari del tub es considera inclòs l'assentament de material granular, qualsevol que en sigui el gruix i la major despesa del reompliment per executar-se amb material seleccionat. També s'inclou la despesa del tallat del tub en els seus extrems i/o la despesa de les peces terminals.

4.07 PERICONS I POUS DE REGISTRE

A) DEFINICIÓ

Es defineixen com pericons i pous de registre, les petites obres que completen el sistema de drenatge longitudinal o transversal, o les conduccions de serveis. Seran de formigó, construïts "in situ" o prefabricats.

B) MATERIALS

Per a llur construcció s'utilitzaran formigons tipus H-200, armat o no, excepte en cas d'indicació contrària en els Plànols o Prescripcions Tècniques particulars.

C) EXECUCIÓ DE LES OBRES

L'excavació i posterior reompliment de les rases per a l'emplaçament d'aquestes obres, s'executarà segons el previst en l'Article corresponent del present Plec.

Un cop efectuada l'excavació es procedirà a construir o col·locar les peces prefabricades amb la situació i dimensions definides en els Plànols, tenint en molt de compte especialment el compliment de les cotes definides en els Plànols o fixades per la Direcció. La unió de les peces prefabricades es farà amb morter MH-450.

Les reixetes i tapes s'ajustaran perfectament al cos de l'obra i, excepte indicació en contrari, es col·locaran de manera que llur cara superior quedi al mateix nivell que les superfícies adjacents.

D) MEDICIÓ I ABONAMENT

Els pericons i pous de registre es mesuraran i abonaran per unitats (u) realment executades. En el procés de cada unitat s'inclou el formigó, l'armadura, la reixeta o tapa i els altres elements i operacions necessàries per a deixar la unitat completament acabada. També queda inclòs en l'esmentat preu l'excavació en rases i pous, inclòs el posterior reompliment.

4.08 EMBORNALS I BUNERES

A) DEFINICIÓ

Es defineix com embornal la boca o forat, el plano d'entrada del qual és sensiblement vertical, per on es recull l'aigua de pluja de les calçades d'una carretera, dels taulells de les obres de fàbrica o, en general, de qualsevol construcció. Es defineix com bunera la boca de desguàs, el pla d'entrada del qual és sensiblement horitzontal, generalment protegida per una reixeta, que compleix una funció anàloga a la del embornal, però de manera que l'entrada de l'aigua és gairebé vertical.

B) MATERIALS

Els diferents materials compliran allò que està prescrit en els corresponents Articles del present Plec.

C) EXECUCIÓ DE LES OBRES

Les obres es realitzaren d'acord amb el que està especificat en les Prescripcions Tècniques particulars i amb el que sobre el particular ordeni la Direcció.

El pericó o pou de caiguda d'aigües es realitzarà d'acord amb l'especificat en l'Article "Pericons i pous de registre".

Després de l'acabament de cada unitat es procedirà a llur neteja total, eliminant-hi totes les acumulacions de llim, residus o matèries estranyes de qualsevol tipus, havent de mantenir-se lliures de les anteriors acumulacions fins a la recepció definitiva de les obres.

D) MEDICIÓ I ABONAMENT

Els embornals i buneres s'abonaran per unitats (u) realment construïdes. En aquesta unitat es considerarà inclòs el pericó o pou de caiguda d'aigües i la reixeta i tapa, així com l'excavació i reompliment, excepte prescripció en contrari.

4.09 REIXETES I TAPES

A) DEFINICIÓ

Es defineixen com reixetes i tapes els elements de tancament dels pericons, pous i buneres, tant per a les obres de drenatge com per a les obres de canalització de serveis.

B) MATERIALS

Les reixetes i tapes metàl·liques seran d'acer F-221, galvanitzat en calent o de fundició d'acer. Tindran les dimensions geomètriques necessàries per a el seu perfecte ajustament. Seran resistents al pas dels vehicles o possibles sobrecàrregues. Les peces de fundició tindran una resistència a la tracció de cinquanta quilograms per mil·límetre quadrat (50 kg/mm^2) i un percentatge d'allargament del vint-i-dos per cent (22%).

Les peces de formigó o mixtes, generalment prefabricades, compliran les prescripcions relatives al formigó i armadures.

C) EXECUCIÓ DE LES OBRES

El bastigi de suport de les reixetes o tapes es col·locarà, durant l'execució del pou o pericó, de manera que la reixeta o tapa quedi orientada segons s'indiqui en els Plànols.

L'assentament serà perfecte, sense que el pas de vehicles o vianants sobre l'element produeixi cap moviment.

D) MEDICIÓ I ABONAMENT

Les reixetes i tapes no seran d'abonament independent, per considerar-se incloses en la unitat de pericó, pou o bunera, excepte en el cas que existeixi preu unitari en el Quadre núm. 1 per a les reixetes o tapes.

4.10 CUNETES DE FORMIGÓ

A) DEFINICIÓ

Es defineixen com cunetes de formigó les rases revestides de formigó hidràulic fabricat "in situ" o prefabricat, per a la recollida i conducció d'aigües d'escolament.

També s'inclouen en aquesta unitat les canaletes prefabricades de formigó per a baixants d'aigua d'escolament.

B) MATERIALS

Excepte indicació en contrari en els Plànols o Prescripcions Tècniques particulars, el formigó a utilitzar serà el del tipus H-200, tant per a les cunetes "in situ", com per a les prefabricades. Per als baixants podran emprar-se els tipus H-120 i/o H-160.

L'esmentat formigó complirà les prescripcions fixades en els corresponents articles del present Plec.

C) EXECUCIÓ DE LES OBRES

Un cop anivellat i compactat el llit d'assentament de la cuneta, es procedirà al formigonat de la cuneta o al formigonat dels suports, segons es tracti de formigó "in situ" o prefabricat, d'acord amb el tipus, cotes i dimensions fixades en els Plànols.

Les peces prefabricades es rebran amb morter MH-450.

Es cuidarà de complir especialment les cotes de solera i els rasants. Les superfícies vistes quedaran suficientment llises, sense ressals a les juntes de formigonat.

D) MEDICIÓ I ABONAMENT

Les cunetes de formigó es mesuraran per la longitud en metres (m) realment executada, aplicant-hi el preu unitari corresponent. Queden incloses en aquest preu, la preparació del llit d'assentament (anivellament, compactació, etc.) i els entroncaments, així com el repàs del terreny sobre el que es formigoneja, l'encofrat i el formigó.

4.11 VORADES

A) DEFINICIÓ

Es defineixen com vorades els elements de pedra o formigó (prefabricat o "in situ") que constitueixen una faixa o cinta que delimita l'extrem de la calçada, vorera o plataforma, o que donen forma a les illetes.

B) MATERIALS

Morter

Excepte especificació en contrari, el tipus de morter a utilitzar serà el morter hidràulic designat com MH-300.

Vorades de pedra

Condicions generals

Les vorades de pedra hauran de complir les següents condicions :

- . Ésser homogenis, de gra fi i uniforme, de textura compacta.
- . Mancar d'esquerdes, pèls, cocons, nòduls, zones meteoritzades i restes orgàniques. Hauran de fer un so clar al picar-los amb un martell.
- . Tenir adherència als morters.

Forma i dimensions

La forma i dimensions de les vorades de pedra seran les indicades en els Plànols i Prescripcions Tècniques particulars.

La longitud mínima de les peces serà d'un metre (1 m), encara que en subministraments grans s'admetrà que el deu per cent (10%) de les peces tingui una longitud compresa entre seixanta centímetres (0,60 m) i un metre (1 m). Les seccions extremes hauran de ser normals a l'eix de la peça. En les mesures de la secció transversal s'admetrà una tolerància de deu mil·límetres (0,010 m), en més o en menys.

La secció transversal de les vorades corbes serà la mateixa que la de les rectes i la seva directriu s'ajustarà a la corbatura de l'element constructiu en que hagin de ser col·locats.

Les parts vistes de les vorades hauran d'estar llavorades amb punxó o escoda i les operacions de llavorar s'acabaran amb buixarda mitja. Els dos centímetres superiors (0,02 m) de les cares interiors es llavoraran amb escarpral. La resta de la vorada es treballarà a cop de martell i, es refinaran amb punxó les cares de junta, fins obtenir superfícies aproximadament planes i normals a la directriu de la vorada.

Qualitat

El pes específic net no serà inferior a dos mil cinc-cents quilograms per metre cúbic (2500 kg/m^3). La resistència a compressió no serà inferior a mil tres-cents quilograms per centímetre quadrat (1300 kg/cm^2). El coeficient de desgast serà inferior a tretze centèsims de centímetre (0,13 cm) i la resistència a la intempèrie serà tal que, sotmeses les vorades a vint (20) cicles de congelació, al final dels mateixos no presentin clivelles, escrostonaments, ni cap alteració visible.

Vorades de formigó

Condicions generals

Les vorades de formigó s'executaran amb formigons de tipus H-200 o superior, a base d'àrids matxucats, el tamany màxim dels quals serà de vint mil·límetres (0,020 m) i ciment Portland dels tipus P-250 a P-350. El formigó complirà les prescripcions fixades en els corresponents Articles del present Plec.

Forma i dimensions

La forma i dimensions de les vorades de formigó seran les indicades en els Plànols.

La secció transversal de les vorades corbes serà la mateixa que la de les rectes i la seva directriu s'ajustarà la corbatura de l'element constructiu en que hagin de ser col·locats.

La longitud mínima de les peces serà d'un metre (1m). S'admetrà una tolerància, en les dimensions de la secció transversal, de deu mil·límetres (0,010 m), en més o en menys.

C) EXECUCIÓ DE LES OBRES

Quan es tracti de vorades de pedra o vorades de formigó prefabricat, les peces s'assentaran sobre un llit de formigó, el gruix del qual s'especificarà en els Plànols o Prescripcions Tècniques particulars.

Les peces que formen la vorada es col·locaran deixant un espai entre elles de cinc mil·límetres (0,005 m). Aquest espai s'omplirà amb morter del mateix tipus que l'utilitzat en l'assentament.

En qualsevol cas (prefabricat o "in situ"), l'alineació en planta i perfil s'ajustarà exactament a la definida en els Plànols.

D) MEDICIÓ I ABONAMENT

Les vorades es mesuraran i abonaran per metres (m) realment executats, mesurats en el terreny. En aquesta unitat es considera inclosa l'excavació i enderroc per a la seva ubicació amb transport a l'abocador, la solera de formigó i el llit d'assentament, així com la vorada, col·locació, rejuntat i reompliment dels excessos d'excavació.

4.12 RIGOLES

A) DEFINICIÓ

Es defineix com rigola l'element, generalment prefabricat, que es col·loca entre vorada i la calçada, i enrasada amb ella, per tal de facilitar l'escolament de l'aigua de pluja.

La rigola pot estar solidàriament unida a la vorada, formant una peça prefabricada de vorada-rigola.

B) MATERIALS

Si es tracta de llosetes hidràuliques, compliran el que està prescrit a l'Article "Rajoles hidràuliques", per a les de classe primera, havent de complir, més a més, les prescripcions que apareixen en el Capítol 2 per a la cara superior de l'acabat. Si es tracta de peces de formigó hidràulic, compliran allò prescrit en l'Article "Vorades".

La forma i gruix seran fixats en els Plànols.

C) EXECUCIÓ DE LES OBRES

Les peces de rigola es col·locaran amb uns pendents transversals a la vorada, mínim, del vuit per cent (8%), excepte prescripció en contrari. S'assentaran sobre un llit de formigó o morter, el gruix dels quals es fixarà en els Plànols.

Un cop col·locades es passarà a rejuntar-les amb una beurada de ciment.

D) MEDICIÓ I ABONAMENT

La rigola es mesurarà pels metres (m) realment col·locats, mesurats en obra. A aquesta medicció se li aplicarà el preu unitari corresponent.

En el import resultant es considerarà inclòs l'assentament i rejuntat, l'excavació i enderroc per a llur ubicació amb transport a l'abocador i la beurada final.

4.13 VORERA DE RAJOLA HIDRÀULICA

A) DEFINICIÓ

Es defineix com vorera de rajola hidràulica el paviment format per rajoles hidràuliques col·locades sobre una solera de formigó, per a utilització dels vianants.

B) MATERIALS

La rajola hidràulica complirà les condicions previstes en l'Article "Rajola hidràulica" del present Plec. El formigó, el morter i la beurada compliran les prescripcions fixades en els corresponents Articles del present Plec.

C) EXECUCIÓ DE LES OBRES

Sobre la solera de formigó es disposarà una capa de material agafador de dos centímetres (0,02 m) de morter de ciment del tipus MH-300; sobre ella es col·locaran les rajoles hidràuliques, anivellant-les a cops de maceta i donant-los-hi els pendents de desguàs. Després es passarà amb una escombreta, una beurada de ciment per al reompliment de les juntes, que no seran superiors a cinc mil·límetres (0,005 m).

D) MEDICIÓ I ABONAMENT

El paviment de vorera hidràulica es mesurarà i abonarà pels metres quadrats (m²) realment executats, mesurats en obra.

En el preu unitari queda inclosa la solera de formigó, el morter d'assentament i la beurada de rejuntat final.

4.14 REOMPLIMENTS LOCALITZATS

A) DEFINICIÓ

Consisteixen en l'obtenció, transport, extensió i compactació de materials terrosos provinents d'excavacions de l'obra o de préstecs, per a reompliment d'illetes, medianes, etc., generalment en petites superfícies i sense missió resistent.

No queden incloses en aquesta unitat les zones de terraplè que per la seva petita superfície o d'altres causes no puguin compactar-se amb els equips normals. Tampoc s'inclouen en aquesta unitat els posteriors reompliments de rases o pous de fonaments o drenatges, ni l'estès de terra vegetal.

B) MATERIALS

Els materials a utilitzar hauran de ser prèviament aprovats per la Direcció de l'obra i podran provenir de la pròpia obra o de préstecs.

C) EXECUCIÓ DE LES OBRES

Els materials de reompliment s'estendran en tongades successives de gruix uniforme i sensiblement horitzontals. El gruix serà tal que pugui obtenir-se en ell tot el grau de compactació exigít.

El grau de compactació es definirà en les Prescripcions Tècniques particulars o, en el seu defecte, serà fixat per la Direcció.

Finalment, es procedirà al seu anivellament i repàs.

D) MEDICIÓ I ABONAMENT

Els reompliments localitzats es mesuraran i abonaran per metres cúbics (m³), deduïts per diferència entre les dades inicials i les dades finals, una vegada ja compactat i repassat.

4.15 ENLLOSATS

A) DEFINICIÓ

Es defineix com enllosats els paviments executats amb lloses de pedra natural o amb llosetes de ciment.

B) MATERIALS

Lloses de pedra

Las lloses de pedra natural compliran les prescripcions següents :

- El pes específic net no serà inferior a dos mil cinc-cents quilograms per metre cúbic (2500 kg/m^3).
- La resistència a compressió no serà inferior a mil tres-cents quilograms per centímetre quadrat (1300 kg/cm^2).
- El coeficient de desgast serà inferior a tretze centèsimes de centímetres (0,13 cm).
- La seva resistència a la intempèrie serà tal que, sotmeses les lloses a vint (20) cicles de congelació, al final d'ells no presentaran esquerdes, escrostonaments, ni cap alteració.

Llosetes de ciment

Les llosetes de ciment s'executaran en taller o en obra, amb morter de ciment tipus P-350 i seran de qualitats reconegudes en el mercat i aprovades per la Direcció. La cara vista serà d'acabat uniforme.

Sotmeses a un assaig de flexió, com lloses senzillament recolzades amb càrrega uniforme, hauran de donar una resistència a flexió superior a seixanta quilograms per centímetre quadrat (60 kg/cm^2).

Compliran les condicions i especificacions de la Norma UNE 41008.

Les dimensions, excepte especificació en contrari, seran de vint per vint centímetres (0,20 x 0,20 m) i de quatre centímetres (0,04 m) de gruix.

Morter

Excepte prescripció en contrari, el morter a utilitzar serà del tipus MH-450 i complirà allò prescrit en l'Article "Morters de ciment" del present Plec.

C) EXECUCIÓ DE LES OBRES

Quan els Plànols o les Prescripcions Tècniques particulars ho especifiquin, s'executarà una solera de formigó el tipus i gruix del qual es fixarà en els corresponents Plànols o Prescripcions.

Prèviament a la col·locació de les lloses s'estendrà una capa de morter anhidre, d'uns cinc centímetres (0,05 m) de gruix, que servirà d'assentament de les lloses.

Les lloses es col·locaran de forma que es redueixin al màxim les unions i es produeixi un principi de clavament en la capa de morter.

Les lloses es maceraran amb picons de fusta fins que quedin ben assentades i enrasades, o s'imbricaran mútuament a mà.

Finalment, es regarà l'enrajolat i es reompliran les juntes amb lletada o amb el material que es fixa en les Prescripcions Tècniques particulars o en els Plànols.

D) MEDICIÓ I ABONAMENT

Els enrajolats es mesuraran i abonaran per metres quadrats (m²) de superfície de paviment construïda, mesurats en el terreny.

En el preu unitari s'inclou la solera, el morter i la lletada o el material de reompliment de juntes, així com el subministrament i col·locació de les lloses.

PART B.-

FERMS

4.16 SUB-BASES I BASES TRACTADES AMB PRODUCTES BITUMINOSOS

A) DEFINICIÓ

Consisteixen en sub-bases i bases constituïdes per una mescla íntima, convenientment compactada, de sòl, un lligant bituminós, aigua i, eventualment, addicions, que s'efectuen a fi i efecte d'augmentar la cohesió del sòl o modificar-ne la seva capacitat d'absorció d'aigua.

Es distingiran dos mètodes de construcció, segons el lloc en que s'efectuï la mescla del sòl, lligant bituminós i aigua :

- Mescla "in situ"
- Mescla en central

B) MATERIALS

Condicions generals

Els materials a estabilitzar amb productes bituminosos seran àrids naturals o provinents del matxucat i trituració de pedra, pedrera o grava natural, sorres, escòries, sòls o materials locals, exempts de matèria vegetal o orgànica.

Granulometria

La corba granulomètrica dels materials estarà compresa dins els següents límits:

| TAMÍS ASTM | TAMISAT PONDERAL ACUMULAT (%) |
|------------|-------------------------------|
| # 4 | 50-100 |
| # 40 | 35-100 |
| # 200 | 0-50 |

Plasticitat

Excepte quan el Contractista demostrï exhaustivament que l'equip mesclador té una capacitat suficient de disgregació per a aconseguir una mescla íntima i homogènia del material amb el producte bituminós, la fracció passada pel tamís # 40 ASTM complirà les condicions següents :

- . Límit líquid menor de quaranta (LL < 40)
- . Índex plàstic menor de divuit (IP < 18)

Lligant bituminós

Excepte justificació en contrari, el lligant bituminós a emprar estarà inclòs entre els que a continuació s'indiquen :

Quitrans : Tipus BQ-5 i BQ-30

Betums asfàltics fluidificants : Tipus MC-1, MC-2,
MC-3, RC-1, RC-2 i RC-3

Emulsions asfàltiques directes : Tipus EAL i ECL

Addicions

Si s'utilitzen addicions per a millorar-los-hi l'adherència i aquestes s'afegeixen en obra, el mètode de la mescla amb el lligant bituminós o el sòl haurà de ser aprovat per la Direcció.

C) TIPUS I COMPOSICIÓ DE LA MESCLA

El tipus i composició de la mescla seran els definits a les Prescripcions Tècniques particulars.

La dosificació del lligant bituminós haurà de poder conferir a la mescla compactada suficient cohesió i impermeabilitat.

D) EXECUCIÓ DE LES OBRES

Estudi de la mescla i obtenció de la fórmula de treball

L'execució de la mescla no haurà d'iniciar-se fins que s'hagi estudiat i aprovat la corresponent fórmula de treball.

L'esmentada fórmula assenyalarà exactament :

- . El tant per cent (%), en pes, del total de la mescla del lligant bituminós.
- . El tant per cent (%) d'aigua que ha de contenir el sòl en el moment de fer la barreja.
- . El valor mínim de la densitat a obtenir.

S'admetrà una tolerància en la dosificació de lligant bituminós, respecte de la prescrita en la fórmula de treball, d'un cinc per mil (0,5%) del pes sec de material a estabilitzar en més o en menys.

Si la marxa de les obres ho aconsellés, la Direcció podrà corregir la fórmula de treball, amb l'objecte de millorar la qualitat de l'estabilització, justificant-ho degudament, mitjançant un nou estudi i els assajos oportuns.

Preparació de la superfície existent

a) Quan es faci servir el procediment de mescla "in situ" utilitzant el propi sòl de l'esplanada, haurà d'escarificar-se el sòl en tota l'amplada de la capa que s'ha de barrejar i fins a una profunditat suficient per a produir un vegada compactada, una capa de sòl estabilitzat del gruix indicat en els Plànols, amb les toleràncies establertes en les presents Prescripcions.

b) Si s'afegeix sòl d'aportació per corregir l'existent, es barrejaran uniformement ambdós sòls en tot el gruix de la capa a estabilitzar, abans d'iniciar l'aplicació del lligant.

c) Si tot el sòl emprat es d'aportació, o la mescla es realitza en central, es comprovarà, abans d'estendre'l, que la superfície existent té la densitat exigida i les rasants indicades en els Plànols, amb les toleràncies establertes a les presents Prescripcions.

d) Si en l'esmentada superfície existeixen irregularitats que ultrapassin les esmentades toleràncies, es corregiran d'acord amb el que es prescriu en la unitat d'obra corresponent d'aquestes Prescripcions, de manera que es compleixin les toleràncies.

Disgregació del sòl

El sòl que hagi de ser estabilitzat s'esmicolarà prèviament, fins aconseguir una eficàcia del vuitanta-cinc per cent (85%), pel que fa al tamís 3/8" i del setanta i cinc per cent (75%), pel que fa al tamís # 4 ASTM. Per eficàcia d'esmicolament s'entén la relació entre el tamisatge en obra i el tamisatge en laboratori, pel tamís a que es faci referència.

Humitat del sòl

Immediatament abans de realitzar la barreja, el contingut d'aigua del sòl esmicolat haurà de ser tal que permeti una barreja uniforme i íntima amb el lligant bituminós, mitjançant l'equip que s'utilitzi. Si calgués augmentar la humitat, s'afegirà aigua al sòl, o bé a l'emulsió en cas d'utilitzar-se aquesta abans de la seva mescla.

Si s'utilitza betum fluidificat, la Direcció podrà autoritzar la utilització d'una addició per a millorar l'adherència, en caso que la humitat del sòl sigui excessiva.

Aplicació del lligant

Quan es tracti de mescla "in situ", abans d'aplicar el lligant bituminós, haurà de perfilar-se la superfície del sòl, esmicolat i amb la deguda humitat, per a que tingui, aproximadament, la secció definitiva que indiquin els Plànols, o bé, si a l'equip mesclador que s'utilitza li calgués, haurà de formar-se una dama de secció i densitat uniformes.

Tot seguit s'aplicarà el producte bituminós amb la dotació i temperatura aprovades per la Direcció, de manera uniforme i tot evitant, si s'escau, la duplicació o reducció de la dotació en les zones de solapa.

Quan l'aplicació del lligant es faci independentment de l'operació de la barreja, haurà de fraccionar-se en dos (2) o més aplicacions, aproximadament iguals, sense que cap d'elles ultrapassi els dos litres i quart per metre quadrat ($2,25 \text{ l/m}^2$) i barrejant després de cada aplicació.

La velocitat de l'equip haurà de regular-se convenientment i les operacions de barreja es repetiran fins obtenir un material homogeni i mancat de concentracions de betum. Quan no es disposi d'un medi ràpid per a garantir la uniformitat de la mescla, es continuarà fins que presenti un color uniforme.

Si la mescla es realitza mitjançant anivelladors o grades de discos i, el gruix assenyalat en els Plànols excedeix en quinze centímetres (0,15 m), hauran de fraccionar-se les operacions de barreja en dos (2) o més tongades de gruix inferior a l'anteriorment esmentada limitació.

Fabricació de la mescla en central

Quan es tracti de mescla en central, la mescla es realitzarà en una pastera, que tingui dossificadors que permetin el subministrar, per separat, el lligant bituminós, l'aigua i el sòl disgregat en les proporcions, i amb les toleràncies fixades a la fórmula de treball.

La pasterada es continuarà fins obtenir un material homogeni y exempt de concentracions de betum. Quan no es disposi d'un medi ràpid que asseguri la uniformitat de la barreja, es continuarà fins que aquesta presenti un color uniforme. En les instal·lacions de mescla discontinua no es tornarà a carregar la pastera sense haver-ne buidat totalment el seu contingut.

Transport de la mescla

En el transport de la mescla es prendran grans precaucions per a reduir al mínim la segregació i les pèrdues d'humitat i dissolvents volàtils. En temps calorós o en grans recorreguts, en que es sospiti la possibilitat de produir-se pèrdues apreciables, es cobrirà la barreja, durant el seu transport, amb lones o amb d'altres cobertes adequades.

Extensió i compactació de la mescla

Després de les operacions de mescla i, eventual transport, es formarà amb la mescla una dama al llarg de la zona a estabilitzar.

Per aconseguir la màxima estabilitat possible, la posta en obra de la mescla ha de realitzar-se estenent i compactant una suficient quantitat per a obtenir una capa compactada de cinc centímetres (0,05 m), deixant mentrestant la resta del material a la dama fins que aquesta capa s'hagi assecat convenientment i tingui la humitat i dissolvents volàtils prescrits per la fórmula de treball.

A continuació, i de la mateixa manera, s'estendrà una segona capa de cinc centímetres (0,05 m), i es repetirà l'operació si cal fins aconseguir el gruix necessari.

La compactació de la mescla estesa es continuarà fins presentar una densitat igual, com a mínim, a la màxima obtinguda en l'assaig modificat de compactació.

La compactació s'iniciarà longitudinalment pel punt més baix de les diferents faixes i es continuarà cap a la vora més alta de la capa, cavalcant-se els elements de compactació en passades successives, que hauran de tenir longituds lleugerament diferents.

Les zones que, per la seva reduïda extensió, el seu pendent o la seva proximitat a obres de fàbrica, no permetin l'ús de l'equip que normalment s'estigués utilitzant per a la compactació de la capa, es compactaran amb els medis adequats segons el cas, de manera que les densitats que s'aconsegueixin no siguin inferiors a les obtingudes en la resta de la capa.

Si la Direcció ho considerés oportú, passat un cert temps després d'acabada la compactació, es procedirà a l'aplicació d'un lligant bituminós, d'acord amb les prescripcions relatives a regs de curat, contingudes en el present Plec.

Proves inicials

A l'iniciar-se els treballs el Contractista construirà una secció d'assaig d'uns quinze metres (15 m) de longitud i tres metres (3 m) d'amplada mínima, d'acord amb les condicions establertes anteriorment.

Es prendran mostres del sòl estabilitzat i s'assajaran per a determinar la seva conformitat amb les condicions especificades sobre grau de disgregació del sòl, humitat, gruix de la capa, densitat, proporció de l'estabilitzant i d'altres requeriments exigits.

En el cas de que els assajos indiquessin que el material estabilitzat no s'ajustés a les anteriors condicions, hauran de fer-se immediatament les necessàries correccions i, si fos necessari, es modificarà la fórmula de treball.

Tolerància de la superfície acabada

Disposades estaques d'allisada, anivellades fins a mil·límetres (mm), segons els Plànols, a l'eix i marges de perfils transversals, la distància dels quals no ultrapassi de deu metres (10 m), es compararà la superfície acabada amb la teòrica que passi pels caps de les estaques.

La superfície acabada no haurà d'excedir la teòrica en cap punt, ni diferir d'ella en més de vint-i-cinc mil·límetres (0,025 m).

La superfície acabada no haurà de variar en més de deu mil·límetres (0,010 m) quan es comprovi amb un regle de tres metres (3 m), aplicada tant paral·lelament com normal a l'eix de la zona estabilitzada.

Les irregularitats que ultrapassin de les toleràncies esmentades o bé que retenguin aigua sobre la superfície, hauran de corregir-se d'acord amb el següent :

- A les zones que es deguin retallar es recompararà l'àrea pertorbada, fins aconseguir la mateixa densitat que la resta de la capa.
- A les zones que s'hagin de replantar s'escarificarà prèviament per assegurar la travada del recreixement.

Si el gruix de la capa estabilitzada, en el cas de la mescla "in situ", és inferior al noranta per cent (90%) del previst en els Plànols, es recreixerà, segons lo dit anteriorment, sense excedir les toleràncies establertes i, si fos possible, es modificarà convenientment la rasant si damunt es disposarà una altra capa de ferm o s'interposarà una capa de regularització adequada, si a sobre es disposarà el paviment o es reconstruirà la zona afectada, d'acord a les instruccions de la Direcció.

Limitacions de l'execució

La fabricació i extensió de les estabilitzacions amb lligants bituminosos s'efectuaran quan la temperatura ambient, a l'ombra, sigui superior als quinze graus centígrads (15°C). Tot i això, si la temperatura ambient té tendència a augmentar, podrà fixar-se en deu graus centígrads (10°C) la temperatura límit inferior, per a poder executar la fabricació i extensió de la mescla. Els límits anteriors podran rebaixar-se en cinc graus centígrads (5°C) quan l'aplicació del lligant s'efectuï directament en la mescladora.

El material estabilitzat que no hagi estat compactat al final de la jornada es recollirà en una dama per a estendre'l i compactar-lo al dia següent. Tanmateix, es recollirà en una dama quan plougui i aquest no s'estendrà mai fins que la seva superfície estigui seca.

Cal prohibir l'acció de qualsevol tipus de tràfic sobre les capes recentment executades fins que no s'hagi completat llur compactació. El Contractista serà responsable dels perjudicis causats per aquest motiu, havent de procedir a la reparació dels mateixos segons les presents Prescripcions.

Assajos

Seràn els mateixos que els de les sub-bases granulars i, a més els corresponents al lligant utilitzat.

E) MEDICIÓ I ABONAMENT

Les sub-bases i bases estabilitzades amb betum es mesuraran i abonaran per metres cúbics (m³) de material estabilitzat, els quals s'obtindran, en el cas de mescla "in situ" del propi sòl de l'esplanada com producte de la superfície realment estabilitzada, mesurada en el terreny, pel gruix mig estabilitzat, deduït dels assajos de control de gruix. En tots els altres casos, s'obtindran directament de la cubicació de les seccions tipus assenyalades en els Plànols. emprat en l'estabilització, qualsevol que sigui la seva dotació, excepte prescripció en contrari.