

**DOCUMENT N° 3**  
**PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS**



## ÍNDEX

|  |           |
|--|-----------|
| <b>ÍNDEX</b> .....   | <b>1</b>  |
| <b>1.- ASPECTES GENERALS</b> .....   | <b>3</b>  |
| 1.1.- OBJECTE, ABAST I DISPOSICIONS GENERALS.....                          | 3         |
| 1.1.1 Objecte.....   | 3         |
| 1.1.2 Àmbit d'aplicació.....   | 3         |
| 1.1.3 Instruccions, normes i disposicions aplicables.....                  | 3         |
| 1.2.- DESCRIPCIÓ DE LES OBRES.....   | 7         |
| 1.2.1 Descripció general de l'obra.....                                    | 7         |
| 1.2.2 Esplanació i obres preparatòries.....                                | 7         |
| 1.2.3 Drenatge.....  | 7         |
| 1.2.4 Afermat.....   | 7         |
| 1.2.5 Senyalització i seguretat vial.....                                  | 8         |
| 1.2.6 Instal·lacions de serveis.....                                       | 8         |
| 1.2.7 Mesures correctores, jardineria i reg.....                           | 8         |
| 1.3.- DIRECCIÓ D'OBRA.....   | 9         |
| 1.4.- DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES.....                                    | 10        |
| 1.4.1 Replanteigs. Acta de comprovació del replanteig.....                 | 10        |
| 1.4.2 Plànols d'obra.....  | 10        |
| 1.4.3 Programes de treballs.....   | 10        |
| 1.4.4 Control de qualitat.....   | 11        |
| 1.4.5 Mitjans del contractista per a l'execució dels treballs.....         | 11        |
| 1.4.6 Informació a preparar pel contractista.....                          | 11        |
| 1.4.7 Manteniment i regulació del trànsit durant les obres.....            | 12        |
| 1.4.8 Seguretat i salut al treball.....                                    | 12        |
| 1.4.9 Afeccions al medi ambient.....                                       | 12        |
| 1.4.10 Abocadors.....  | 12        |
| 1.4.11 Execució de les obres no especificades en aquest plec.....          | 12        |
| 1.5.- AMIDAMENT I ABONAMENT.....   | 12        |
| 1.5.1 Amidament de les obres.....  | 12        |
| 1.5.2 Abonament de les obres.....  | 12        |
| <b>2.- MATERIALS BÀSICS</b> .....  | <b>14</b> |
| 2.1.- ASPECTES GENERALS.....   | 14        |
| 2.2.- MATERIALS PER A TERRAPLENS, PEDRAPLENS I REBLIMENTS LOCALITZATS..... | 14        |
| 2.2.1 Consideracions generals.....   | 14        |
| 2.3.- MATERIALS PER A FERMS.....   | 14        |
| 2.3.1 Tot-ú natural.....   | 14        |
| 2.3.2 Tot-u artificial.....  | 14        |
| 2.3.3 Mescles bituminoses en calent.....                                   | 14        |
| 2.3.4 Regs d'adherència.....   | 15        |
| 2.3.5 Granulats per a regs d'emprimació.....                               | 16        |
| 2.3.6 Emulsions bituminoses.....   | 16        |
| 2.3.7 Reg de curat.....  | 16        |
| 2.4.- BEURADES, MORTERS I FORMIGONS.....                                   | 16        |
| 2.4.1 Aigua per a beurades, morters i formigons.....                       | 16        |
| 2.4.2 Granulats per a morters i formigons.....                             | 16        |
| 2.4.3 Ciments.....   | 16        |
| 2.4.4 Additius per a beurades, morters i formigons.....                    | 16        |
| 2.4.5 Morters sense retracció.....   | 16        |

|            |   |           |            |  |           |
|------------|---|-----------|------------|--|-----------|
| 2.4.6      | Formigons.....  | 17        | 3.9.4      | Columnnes, instal·lació, connexionat i pintat.....         | 67        |
| 2.5.-      | ACERS.....  | 18        | 3.9.5      | Centres de comandament.....                                | 68        |
| 2.5.1      | Armatures passives.....                                 | 18        | 3.9.6      | Mobiliari urbà.....  | 68        |
| 2.6.-      | MATERIALS PER DRENATGE.....                             | 18        | 3.10.-     | INSTAL·LACIONS DE SERVEIS.....                             | 68        |
| 2.6.1      | Tubs i canonades.....                                   | 18        | 3.10.1     | Xarxa d'abastament d'aigua potable.....                    | 68        |
| 2.7.-      | MATERIALS PER A SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT.....        | 19        | 3.10.2     | Xarxa de telefonia i comunicacions.....                    | 68        |
| 2.7.1      | Marques vials.....                                      | 19        | 3.10.3     | Xarxa de gas canalitzat.....                               | 68        |
| 2.7.2      | Senyalització vertical.....                             | 23        | 3.10.4     | Encreuament i paral·lelismes entre xarxes de serveis.....  | 69        |
| 2.8.-      | MATERIALS PER L'ENLLUMENAT PÚBLIC.....                  | 28        | <b>4.-</b> | <b>AMIDAMENT I ABONAMENT.....</b>                          | <b>71</b> |
| 2.8.1      | Perns d'ancoratge.....                                  | 28        | 4.1.-      | MOVIMENT DE TERRES.....                                    | 71        |
| 2.8.2      | Tapes i marcs.....                                      | 28        | 4.1.1      | Treballs preliminars.....                                  | 71        |
| 2.8.3      | Tubs de clorur de polivinil ó polietilè.....            | 28        | 4.1.2      | Excavacions.....   | 71        |
| 2.8.4      | Maons, totxanes i peces ceràmiques.....                 | 28        | 4.1.3      | Terraplens i rebliments.....                               | 72        |
| 2.8.5      | Conductors.....   | 28        | 4.1.4      | Transport de terres.....                                   | 72        |
| 2.8.6      | Lluminàries.....  | 28        | 4.2.-      | DRENATGE.....  | 73        |
| 2.8.7      | Centres de comandament.....                             | 29        | 4.2.1      | Tubs, pericons i buneres.....                              | 73        |
| 2.8.8      | Columnnes metàl·liques.....                             | 29        | 4.3.-      | AFERMATS.....  | 73        |
| 2.8.9      | Equips d'halogenurs metàl·lics ceràmics.....            | 30        | 4.3.1      | Capes granulars.....                                       | 73        |
| 2.8.10     | Condensadors.....                                       | 32        | 4.3.2      | Mescles bituminoses.....                                   | 73        |
| 2.9.-      | MATERIALS DIVERSOS.....                                 | 33        | 4.3.3      | Regs i tractaments superficials.....                       | 73        |
| 2.9.1      | Fustes per a encofrats.....                             | 33        | 4.3.4      | Obres complementaries.....                                 | 74        |
| 2.9.2      | Materials per a instal·lacions de serveis.....          | 33        | 4.4.-      | ESTRUCTURES DE FORMIGÓ.....                                | 74        |
| 2.9.3      | Plantació d'arbres i arbusts.....                       | 35        | 4.4.1      | Armatures utilitzades en el formigó armat.....             | 74        |
| 2.9.4      | Instal·lació de reg.....                                | 36        | 4.4.2      | Formigons.....   | 74        |
| 2.9.5      | Elements per a instal·lacions de reg.....               | 39        | 4.4.3      | Elements auxiliars.....                                    | 74        |
| <b>3.-</b> | <b>UNITATS D'OBRA, PROCÉS D'EXECUCIÓ I CONTROL.....</b> | <b>41</b> | 4.4.4      | Arbres i arbusts.....                                      | 74        |
| 3.1.-      | TREBALLS GENERALS.....                                  | 41        | 4.4.5      | Manteniment posterior d'arbres i arbusts.....              | 75        |
| 3.1.1      | Replantejament.....                                     | 41        | 4.4.6      | Instal·lació de reg.....                                   | 75        |
| 3.1.2      | Accés a les obres.....                                  | 41        | 4.5.-      | SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT.....                           | 75        |
| 3.1.3      | Instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars.....  | 42        | 4.5.1      | Marques vials.....   | 75        |
| 3.1.4      | Maquinària i mitjans auxiliars.....                     | 42        | 4.5.2      | Senyalització vertical.....                                | 75        |
| 3.2.-      | MOVIMENT DE TERRES.....                                 | 43        | 4.6.-      | ENLLUMENAT PÚBLIC.....                                     | 75        |
| 3.2.1      | Aclariment i estassada del terreny.....                 | 43        | 4.6.1      | Canalitzacions i Pous de registre.....                     | 75        |
| 3.2.2      | Excavacions.....  | 43        | 4.6.2      | Conductors, estesa de cables i connexions.....             | 76        |
| 3.2.3      | Terraplenats i rebliments.....                          | 47        | 4.6.3      | Xarxa de terra.....  | 76        |
| 3.2.4      | Transport de terres.....                                | 47        | 4.6.4      | Columnnes i instal·lació.....                              | 76        |
| 3.3.-      | DRENATGE.....   | 47        | 4.6.5      | Lluminària, equips i làmpades.....                         | 76        |
| 3.3.1      | Tubs, pericons i buneres.....                           | 47        | 4.6.6      | Centres de Comandament.....                                | 76        |
| 3.4.-      | AFERMATS.....   | 48        | 4.7.-      | INSTAL·LACIONS DE SERVEIS.....                             | 76        |
| 3.4.1      | Tot-ú natural.....                                      | 48        | 4.7.1      | Xarxa d'abastament d'aigua potable.....                    | 76        |
| 3.4.2      | Tot-ú artificial.....                                   | 49        | 4.7.2      | Xarxa de telefonia i comunicacions.....                    | 77        |
| 3.4.3      | Mescles bituminoses.....                                | 50        | 4.7.3      | Xarxa de gas canalitzat.....                               | 77        |
| 3.4.4      | Regs i tractaments superficials.....                    | 53        | 4.8.-      | SEGURETAT VIÀRIA I DESVIAMENTS PROVISIONALS.....           | 77        |
| 3.4.5      | Obres complementàries.....                              | 54        | 4.8.1      | Definició i condicions de la partida d'obra executada..... | 77        |
| 3.5.-      | ARMAT.....  | 55        | 4.8.2      | Condicions del procés d'execució.....                      | 78        |
| 3.5.1      | Armatures passives en formigó armat.....                | 55        | 4.8.3      | Unitat i criteri d'amidament.....                          | 78        |
| 3.6.-      | FORMIGONAT.....   | 55        | 4.8.4      | Normativa de compliment obligatori.....                    | 78        |
| 3.6.1      | Aspectes generals.....                                  | 55        | <b>5.-</b> | <b>ALTRES PRESCRIPCIONS.....</b>                           | <b>78</b> |
| 3.6.2      | Pla de formigonat.....                                  | 55        | 5.1.-      | ALTRES DESPESES PER COMPTE DEL CONTRACTISTA.....           | 78        |
| 3.7.-      | ELEMENTS AUXILIARS.....                                 | 56        | 5.2.-      | CONDICIONS GENERALS D'AMIDAMENT I ABONAMENT.....           | 79        |
| 3.7.1      | Encofrats i motlles.....                                | 56        |            |  |           |
| 3.8.-      | SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT.....                        | 57        |            |  |           |
| 3.8.1      | Marques vials.....                                      | 57        |            |  |           |
| 3.8.2      | Senyalització vertical.....                             | 62        |            |  |           |
| 3.9.-      | ENLLUMENAT PÚBLIC.....                                  | 65        |            |  |           |
| 3.9.1      | Canalitzacions, pous de registre i fonaments.....       | 65        |            |  |           |
| 3.9.2      | Conductors, estesa de cables i derivacions.....         | 66        |            |  |           |
| 3.9.3      | Xarxa de terra.....                                     | 66        |            |  |           |

## 1.- ASPECTES GENERALS.

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

#### 1.1.1 Objecte.

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

#### 1.1.2 Àmbit d'aplicació.

El present plec s'aplicarà a totes les obres necessàries per a la construcció de la urbanització del carrer del Riu Llobregat, entre el carrer del Riu Cardener i la Ronda del Sud, així com totes les activitats complementàries contemplades al present projecte.

#### 1.1.3 Instruccions, normes i disposicions aplicables.

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

- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts PG. 3/75, aprovat per O.M. de 6 de febrer de 1976, amb les modificacions i ampliacions introduïdes al seu articulat per:

Annexes a la Instrucció de "Seccions de Ferm a Autovies", aprovada per O.M. de 31 de juliol de 1986 (B.O.E. del 5 de setembre) :

- 500 "Tot-ú natural" (abans "Sub-bases granulars")
- 501 "Tot-ú artificial"
- 516 "Formigó compactat" (nou)
- 517 "Formigó magre" (nou)

O.C. 297/88T, de 29 de març de 1988:

- 510 "Terres estabilitzades "in situ" amb calç"
- 533 "Tractaments superficials mitjançant regs amb graveta" (abans "Macadam bituminós per penetració amb lligants viscosos")

O.M. de 28 de setembre de 1989 (B.O.E. del 9 d'octubre):

- 240 "Barres llises per formigó armat"

- 241 "Barres corrugades per formigó armat"
- 242 "Malles electrosoldades"
- 243 "Filferros per formigó pretensat"
- 244 "Torçals per formigó pretensat"
- 245 "Cordons per formigó pretensat"
- 246 "Cables per formigó pretensat"
- 247 "Barres per formigó pretensat"
- 248 "Accesoris per formigó pretensat"

O.M. de 27 de desembre de 1999:

- 200 "Calç per estabilització de terres" (substitueix 200 "Calç aèria" i 201 "Calç hidràulica")
- 202 "Ciments"
- 210 "Quitrans" (es deroga)
- 211 "Betums asfàltics"
- 212 "Betums fluidificats per regs d'emprimació" (ampliació de "Betums asfàltics fluidificats")
- 213 "Emulsions bituminoses" (abans "Emulsions asfàltiques")
- 214 "Betums fluxats" (nou)
- 215 "Betums asfàltics modificats amb polímers" (nou)
- 216 "Emulsions bituminoses modificades amb polímers" (nou)

O.C. 322/97 "Lligants bituminosos de reologia modificada i mescles bituminoses discontinues en calent per a capes de petit gruix"

- 215 Betums asfàltics modificats amb polímers" (modifica l'anterior)
- 216 "Emulsions bituminoses modificades amb polímers" (modifica l'anterior)

O.M. de 28 de desembre de 1999 (B.O.E. del 28 de gener de 2000) "Elements de senyalització, abalisament i defensa de les carreteres"

- 278 "Pintures a utilitzar en marques vials reflexives" (es deroga)

- 279 "Pintures per emprímació anticorrosiva de superfícies de materials ferris a utilitzar en senyals de circulació" (es deroga)
- 289 "Microesferes de vidre a utilitzar en marques vials reflexives" (es deroga)
- 700 "Marques vials"
- 701 "Senyals i cartells verticals de circulació retroreflectants" (substitueix "Senyals de circulació")
- 702 "Captafars retroreflectants"
- 703 "Elements d'abalisament retroreflectants"
- 704 "Barreres de seguretat"

O.C. 326/00 de 17 de febrer de 2000, sobre geotecnia vial en lo referente a materiales para construcción de explanaciones y drenajes.

- 290 "Geotextils" (nou)
- 300 "Esbrossada del terreny"
- 301 "Demolicions"
- 302 "Escarificació i compactació"
- 303 "Escarificació i compactació del ferm existent"
- 304 "Prova amb supercompactador"
- 320 "Excavació de l'explanació i prèstecs"
- 321 "Excavació en rases i pous"
- 322 "Excavació especial de talussos en roca"
- 330 "Terraplens"
- 331 "Pedraplens"
- 332 "Rebliments localitzats"
- 333 "Rebliments tot-ú" (nou)
- 340 "Acabament i refinament de l'esplanada"
- 341 "Refinament de talussos"
- 400 "Cunetes de formigó executades a obra"
- 401 Cunetes prefabricades"

- 410 "Arquetes i pous de registre"
- 411 "Embornals i clavagueros"
- 412 "Tubs d'hacer corrugat i galvanitzat"
- 420 "Rases drenants"
- 421 "Rebliments localitzats de material drenant"
- 422 "Geotextils com elements de filtre i drenatge" (nou)
- 658 "Escollera de pedres soltes"
- 659 "Fàbrica de gavions"
- 670 "Cimentacions per pilots hincats a percussió"
- 671 "Cimentacions per pilots de formigó armat moldejats in situ"
- 672 "Pantalles contínues de formigó armat moldejat in situ"
- 673 "Tablestacats metàl·lics"
- 674 "Cimentacions per calaixos indis de formigó armat"
- 675 "Ancoratges" (nou)
- 676 "Injeccions" (nou)
- 677 "Jet grouting" (nou)

O.C. 5/2001 de 24 de maig de 2001, Riegos auxiliares, mezclas bituminosas y pavimentos de hormigón.

- 530 "Riegos de imprimación"
- 531 "Riegos de adherencia"
- 532 "Riegos de curado"
- 540 "Lechadas bituminosas"
- 542 "Mezclas bituminosas en caliente"
- 543 "Mezclas bituminosas discontinuas en caliente para capas de rodadura"
- 550 "Pavimentos de hormigón vibrado"

en substitució dels articles 531, 532, 540, 542, 543 i 550 del PG-3 i de les O.C. 294/87 T,; 297/88 T; 299/89 T; 322/97 I 311/90 C i E.

- Reglament General de Carreteres aprovat per Reial Decret 1812/1994 del 2 de setembre de 1994, així com les modificacions aprovades en el Reial Decret 1911/1997 del 19 de desembre (B.O.E. de 10 de gener de 1998)
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a la Recepció de Ciments, RC/97, aprovat per Reial Decret 776/1997 de 30 de maig.
- Instruccions per a la fabricació i subministrament de formigó preparat EHPRE-72, aprovada per Ordre de Presidència del Govern de 5 de maig de 1972.
- Instrucció sobre les accions a considerar en el projecte de ponts de carretera, IAP-98, de O.M. de 12 de febrer de 1998
- Norma de construcció sismorresistent: Part General i Edificació NCSE-94, RD 2543/1994 de 29 de desembre (B.O.E. de 8 de febrer de 1995).
- Instrucció de formigó estructural EHE-98, aprovada per Reial Decret 2661/1998 de 11 de desembre.
- Pretesat exterior en ponts de carreteres I. Estat actual de la tècnica. Publicat per la DGC en 1993.
- Pretesat exterior en ponts de carreteres II. Recomanacions per a la verificació de la seguretat front al trencament per flexió. Publicat per la DGC en 1996.
- Eurocodi núm. 2 "Projecte d'estructures de formigó".
- Eurocodi núm. 3 "Projecte d'estructures d'acer".
- Eurocodi núm. 4 "Projecte d'estructures mixtes de formigó i acer".
- Norma del Laboratori de Transports i Mecànica del Sòl per a l'execució d'assaigs de materials actualment en vigència.
- Plec de Condicions Facultatives Generals per a les obres de proveïment d'aigües, contingut a la Instrucció del Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme.
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a canonades de proveïment d'aigua (ordre del M.O.P.U. de 28 de juliol de 1974).
- Plec de Prescripcions Facultatives Generals per a les obres de Sanejament de Poblacions, de la vigent Instrucció del Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme.
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a obres de carreteres i ponts, PG-4/88, esmentat a l'Ordre 2808/1988, de 21 de gener, sobre modificació de determinats articles del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a obres de Carreteres i Ponts i al qual queden incorporats els articles modificats.
- Plec General de Condicions Tècniques de la Direcció General d'Arquitectura 1960 (adaptat pel Ministeri de l'Habitatge segons Ordre de 4 de juny de 1973).
- Reglament de seguretat del treball a la Indústria de la Construcció i Obres Públiques (Ordre Ministerial d'1 d'abril de 1964).
- Ordenança General de Seguretat i Higiene al treball (Ordre del 9 d'abril de 1964).
- Directiva 92/57/CEE de 24 de juny (DO: 26/08/92)
- Disposicions mínimes de seguretat i salut que han d'aplicar-se a les obres de construcció temporals o mòvils.
- RD 1627/1997 de 24 d'octubre (B.O.E. del 25 d'octubre de 1997)
- Disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció.
- Transposició de la Directiva 92/57/CEE
- Deroga el RD 555/86 sobre obligatorietat d'inclusió d'Estudi de Seguretat i Higiene en projectes d'edificació i obres públiques.
- Reglament dels Serveis de prevenció (R.D. 39/1997 de 17 de gener).
- Llei de prevenció de Riscos Laborals (Llei 31/1995, de 8 de novembre).
- Mètodes d'assaig del Laboratori Central d'Assaigs de Materials (M.E.L.C.).
- Normes U.N.E.
- UNE-14010 Examen i qualificació de Soldadors.
- Normes ASME-IX "Welding Qualifications".
- Normes MV-102 Acer laminat per a estructures en edificació.
- Norma MV-103 Càlcul de les estructures d'acer laminat a l'edificació.
- Norma MV-104 Execució de les estructures d'acer laminat a l'edificació.
- Norma MV-106 Cargols ordinaris i calibrats per a estructures d'acer.
- Norma MV-107 Cargols d'alta resistència per a estructures d'acer.
- Normes tecnològiques de l'edificació.
- Normes de pintures de l'Institut Nacional de Tècniques Aeroespacials Esteban Terradas.
- Recomanacions per a l'execució i control de les armadures postesionades I.E.T.
- Recomanacions pràctiques per una bona protecció del formigó I.E.T.
- Reglament Nacional del Treball per a la Indústria de la Construcció i Obres Públiques (Ordre Ministerial d'1 d'abril de 1964).

- Ordenança de Treball de la Construcció, Vidre i Ceràmica (Ordre Ministerial del 28 d'agost de 1970).
- Instrucció per a tubs de formigó armat o pretesat (Institut Eduardo Torroja, juny de 1980).
- Els senyals de trànsit han de complir la Instrucció 8.1 I.C. i els senyals d'obra la Instrucció 8.3. I.C.
- REGLAMENT ELECTROTÈCNIC PER A BAIXA TENSIÓ, Decret 2413/1973 del 20 de setembre, i les seves Instruccions Tècniques complementàries.
- MI BT 004, Xarxes aèries per a distribució d'energia. Conductors en instal.lacions a l'aire. Intensitats màximes admissibles.
- MI BT 005, Xarxes subterrànies per a distribució d'energia elèctrica. Materials.
- MI BT 006, Xarxes subterrànies per a distribució d'energia elèctrica. Execució de les instal.lacions.
- MI BT 007, Xarxes subterrànies per a distribució d'energia elèctrica. Intensitats màximes admissibles.
- MI BT 011, Instal.lacions d'enllaç. Esquemes-Connexions de servei.
- MI BT 012, Instal.lacions d'enllaç. Caixes generals de protecció.
- MI BT 014, Instal.lacions d'enllaç. Derivacions individuals.
- MI BT 015, Instal.lacions d'enllaç. Comptadors.
- MI BT 016, Instal.lacions d'enllaç. Dispositius privats de comandament i protecció.
- MI BT 017, Instal.lacions interiors o receptores. Prescripcions de caràcter general.
- MI BT 018, Instal.lacions interiors o receptores. Sistemes d'instal.lació.
- MI BT 019, Instal.lacions interiors o receptores. Tubs protectors.
- MI BT 020, Instal.lacions interiors o receptores. Proteccions contra sobreintensitats i sobretensions.
- MI BT 021, Instal.lacions interiors o receptores. Protecció contra contactes directes i indirectes.
- MI BT 031, Receptors. Prescripcions generals.
- MI BT 032, Receptors per a enllumenat.
- MI BT 034, Receptors. Motors, generadors i convertidors.
- MI BT 035, Receptors. Transformadors i autotransformadors-Reactàncies i rectificadors-Condensadors.

- MI BT 039, Posades a terra.

Serà d'aplicació l'acord del Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998 (DOGC de 03/08/1998), pel qual es fixen els criteris per a la utilització en l'obra pública de determinats productes utilitzats en la construcció.

Segons l'esmentat acord, s'exigeix que els productes, corresponents a les famílies de materials que es relacionen a continuació, si estan inclosos en el plec de condicions d'aquest projecte, siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També es procurarà, en el seu cas, que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

En cas d'alguna discrepància o conflicte entre aquest article i qualsevol de les clàusules dels plecs de les famílies a continuació relacionades, preval aquest esmentat article.

Relació de plecs de família a aplicar aquest article:

- Ciments
- Guixos
- Escaioles
- Productes bituminosos en impermeabilització de cobertes
- Armadures actives d'acer
- Filferros trefilats llisos i corrugats
- Malles electrosoldades i biguetes semiresistents
- Productes bituminosos impermeabilitzants
- Poliestirens expandits
- Productes de fibra de vidre com aïllants tèrmics
- Xemeneies modulars metàl·liques
- Tubs de coure per a ús termohidrosanitari
- Tubs de plàstic per a ús termohidrosanitari
- Cables elèctrics per a baixa tensió
- Aparells sanitaris



- Aixetes sanitàries

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

El contractista està obligat al compliment de totes les instruccions, plecs o normes de tota índole promulgades per l'administració de l'estat, de l'autonomia, ajuntament i d'altres organismes competents, que tinguin aplicació a les feines que s'han de fer, tant si són esmentats com si no ho són en la relació anterior, quedant a decisió del director d'obra resoldre qualsevol discrepància que pugui haver respecte el que disposa aquest plec.

## 1.2.- Descripció de les obres.

### 1.2.1 Descripció general de l'obra.

Les obres projectades tenen per objecte la construcció de la urbanització del carrer del Riu Llobregat, entre el carrer del Riu Cardener i la Ronda del Sud.

### 1.2.2 Esplanació i obres preparatòries.

Totes les obres venen definides al document núm. 2: Plànols, i s'executaran d'acord amb allò que en ells s'indica, conforme a les especificacions d'aquestes Prescripcions Tècniques i a les ordres i instruccions que dicti l'Enginyer Director.

Les obres d'esplanació comprenen:

- Replanteig de totes les operacions i materialització de referències topogràfiques.
- La demolició i/o desmuntatge de les construccions situades dins dels límits de la urbanització, amb la corresponent desconexió de les instal·lacions a les que vagin lligades.
- L'eliminació de tots els materials inservibles dins dels límits d'esplanació.
- Tots els accessos i camins de servei interior, necessaris per a l'execució de les obres.
- Les obres necessàries per al manteniment de servitud durant l'execució dels treballs, fins i tot la senyalització provisional necessària, segons indicació de la Direcció de les obres.
- El moviment de terres necessari per conformar l'esplanada de la carretera. Aquestes obres inclouen tots els desmunts en la traça o préstecs autoritzats, transport dels materials utilitzables al seu lloc d'utilització i d'aquells que no ho són, a abocador, preparació de la superfície d'assentament, formació de rebliments, acabats i allisada de talussos i construcció de l'esplanada millorada.
- Quantes operacions siguin necessàries per acabar l'obra en les condicions de qualitat i amb les toleràncies definides als documents del Projecte.
- Neteja i retirada d'elements auxiliars i restes d'obra.

### 1.2.3 Drenatge.

Els tipus d'obra de drenatge projectades són tubs prefabricats de PEAD.

L'execució d'aquestes obres comprèn:

- Replanteig i materialització de referències topogràfiques.
- Excavació dels pous i col·lectors, i retirada dels productes excavats.
- Formigó i encofrat del cos d'obra.
- Excavació, en tot cas, de la rasa per col·locació dels tubs i retirada dels productes excavats.
- Subministrament, transport i col·locació dels tubs de PEAD, amb el seu revestiment de formigó o adient segons normativa.
- Quantes operacions es necessitin per acabar les obres en les condicions de qualitat i amb les toleràncies definides als documents del projecte.
- Retirada i neteja de tots els elements auxiliars i restes d'obra.
- Condicionament del terreny.
- Conservació de l'obra executada fins a la seva recepció provisional.
- Totes les obres necessàries per assegurar el correcte drenatge provisional de les aigües interceptades mentre es realitza l'obra definitiva.

### 1.2.4 Afermat.

Segons es considera a l'annex de ferss, s'ha previst una secció estructural que estarà composta per:

| <u>Capa de ferm</u> | <u>Gruix</u> | <u>Tipus de material</u> |
|---------------------|--------------|--------------------------|
| Capa de trànsit     | 4 cm         | D-12                     |
| Capa intermitja     | 4 cm+ 6cm    | S-20                     |
| Base                | 22 cm        | Formigó HM-20            |
| subbase granular    | 20 cm        | Grava - sauló            |

Sobre el formigó HM-20 de la base s'estendrà un reg de cura amb producte filmogen per a formigó i sobre aquest, previ a l'extensió de la capa bituminosa, un reg d'adherència amb emulsió tipus EAR-1.

Entre les capes de M.B.C. es realitzarà el corresponent reg d'adherència, amb emulsió tipus EAR-1.

En els plànols de projecte es defineixen exactament totes les seccions estructurals de ferm que corresponen a cadascun dels ramals o eixos projectats.

L'execució d'aquestes obres comprèn:

- Replanteig i materialització de referències topogràfiques.
- Preparació de la superfície existent.
- Subministrament, aplec, estesa, rasanteig, humectació, compactació i refí de la base granular, amb preparació de les seves superfícies acabades.
- Replanteig dels límits a imprimir, subministrament i aplicació del lligam i de l'àrid de cobert (si fos necessari) per al reg d'imprimació.
- Subministrament, estesa i compactació de les capes bituminoses.
- Regs de cura, adherència i emprimació.
- Quantes operacions es necessitin per acabar les obres en les condicions de qualitat i amb les toleràncies definides als documents del Projecte.
- Neteja i retirada d'elements auxiliars i resta d'obra.
- Conservació de l'obra executada fins a la seva recepció provisional.

#### 1.2.5 Senyalització i seguretat vial.

Comprèn els següents grups d'obres:

- Senyalització vertical.
- Senyalització horitzontal.

Els senyals del primer grup, en la seva forma, color, dimensions i alfabet, s'ajusten a la Normativa del Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme (actual Ministerio de Fomento).

La seva execució inclou les operacions següents:

- Replanteig de la ubicació dels senyals.
- Subministrament dels materials.
- Execució dels fonaments.

- Instal·lació dels elements de sosteniment i dels senyals.

La senyalització horitzontal inclou les següents operacions:

- Replanteig i premarcatge.
- Decapatge de les marques vials existents.
- Neteja de les superfícies a pintar.
- Subministrament i aplicació de la pintura i microesferes reflectores.
- Protecció de les marques vials.

A més a més de tot això, les obres de senyalització i seguretat vial inclouen:

- Quantes operacions siguin necessàries per acabar l'obra en les condicions de qualitat i amb les toleràncies definides als documents del Projecte.
- La neteja i retirada d'elements auxiliars i restes d'obra.

#### 1.2.6 Instal·lacions de serveis.

S'inclouen dins del pressupost general de l'obra, les instal·lacions de serveis següents:

- Conduccions d'aigua potable.
- Conduccions de gas.
- Línies de telefonia
- Enllumenat públic.

La realització de les obres d'instal·lacions de serveis inclou totes les operacions i materials necessaris per acabar les obres en les condicions de qualitat i toleràncies definides als documents del Projecte o a les que ordeni l'Enginyer Director.

#### 1.2.7 Mesures correctores, jardineria i reg

Les actuacions de jardineria i reg tenen com objectiu l'establiment de les plantacions arbòries i arbustives que es contemplen dins del present projecte de reordenació urbanística.

Els treballs de considerats són:

- Plantació d'arbres de delineació a les voreres del carrer i a la mitjana del mateix.
- Plantació d'espècies arbustives.
- Plantació d'heura a la mitjana del carrer.
- Instal·lació de la xarxa de reg.

### 1.3.- Direcció d'obra.

La Direcció, seguiment, control i valoració de les obres objecte del projecte, així com de les que corresponguin a ampliacions o modificacions establertes per la Propietat, estarà a càrrec d'una Direcció d'Obra encapçalada per un tècnic titulat competent. La Propietat participarà en la Direcció d'Obra en la mida que ho cregui convenient.

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

Seràn base per al treball de la Direcció d'Obra:

- Els plànols del projecte.
- El Plec de Condicions Tècniques.
- Els quadres de preus.
- El preu i termini d'execució contractats.
- El Programa de treball formulat pel Contractista i acceptat per la Propietat.
- Les modificacions d'obra establertes per la Propietat.

Sobre aquestes bases, correspondrà a la Direcció d'Obra:

- Impulsar l'execució de les obres per part del contractista.
- Assistir al Contractista per a la interpretació dels documents del Projecte i fixació de detalls de la definició de les obres i de la seva execució per a que es mantinguin les condicions de funcionalitat, estabilitat, seguretat i qualitat previstes al Projecte.
- Formular amb el Contractista l'Acta de replanteig i inici de les obres i tenir present que els replanteigs de detall es facin degudament per ell mateix.
- Requerir, acceptar o reparar si s'escau, els plànols d'obra que ha de formular el Contractista.
- Requerir, acceptar o reparar si s'escau, tota la documentació que, d'acord amb allò que estableix aquest Plec, el que estableix el Programa de Treball acceptat i, el que determina les normatives que, partint d'ells, formuli la pròpia Direcció d'Obra, correspongui formular al Contractista als efectes de programació de detall, control de qualitat i seguiment de l'obra.
- Establir les comprovacions dels diferents aspectes de l'obra que s'executi que estimi necessàries per a tenir ple coneixement i donar testimoni de si compleixen o no amb la seva definició i amb les condicions d'execució i d'obra prescrites.

- En cas d'incompliment de l'obra que s'executa amb la seva definició o amb les condicions prescrites, ordenar al Contractista la seva substitució o correcció paralitzant els treballs si ho creu convenient.
- Proposar les modificacions d'obra que impliquin modificació d'activitats o que cregui necessàries o convenientes.
- Informar les propostes de modificacions d'obra que formuli el Contractista.
- Proposar la conveniència d'estudi i formulació, per part del Contractista, d'actualitzacions del programa de Treballs inicialment acceptat.
- Establir amb el Contractista documentació de constància de característiques i condicions d'obres ocultes, abans de la seva ocultació.
- Establir les valoracions mensuals a l'origen de l'obra executada.
- Establir periòdicament informes sistemàtics i analítics de l'execució de l'obra, dels resultats del control i de l'acompliment dels Programes, posant-se de manifest els problemes que l'obra presenta o pot presentar i les mesures preses o que es proposin per a evitar-los o minimitzar-los.
- Preparació de la informació d'estat i condicions de les obres, i de la valoració general d'aquestes, prèviament a la seva recepció per la Propietat.
- Recopilació dels plànols i documents definitoris de les obres tal com s'ha executat, per a lliurar a la Propietat un cop acabats els treballs.

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

Per altra banda, la Direcció d'Obra podrà establir normatives reguladores de la documentació o altre tipus d'informació que hagi de formular o rebre el Contractista per a facilitar la realització de les expressades funcions, normatives que seran d'obligat compliment pel Contractista sempre que, si aquest ho requereix, siguin prèviament conformades per la Propietat.

El Contractista designarà formalment les persones de la seva organització que estiguin capacitades i facultades per a tractar amb la Direcció d'Obra les diferents matèries objecte de les funcions de les mateixes i en els diferents nivells de responsabilitat, de tal manera que estiguin sempre presents a l'obra persones capacitades i facultades per a decidir temes dels quals la decisió per part de la Direcció d'Obra estigui encarregada a persones presents a l'obra, podent entre unes i altres establir documentació formal de constància, conformitat o objeccions.

La Direcció d'Obra podrà detenir qualsevol dels treballs en curs de la realització que, al seu barem, no s'executin d'acord amb les prescripcions contingudes a la documentació definitiva de les obres.

## 1.4.- Desenvolupament de les obres.

### 1.4.1 Replanteigs. Acta de comprovació del replanteig.

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

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

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

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

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

La Direcció d'Obra farà, sempre que ho cregui oportú, comprovacions dels replanteigs efectuats.

### 1.4.2 Plànols d'obra.

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

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

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

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

### 1.4.3 Programes de treballs.

Prèviament a la contractació de les obres el Contractista haurà de formular un programa de treball complet. Aquest programa de treball serà aprovat per la Propietat al temps i en raó del Contracte. L'estructura del programa s'ajustarà a les indicacions de la Propietat.

El programa de Treball comprendrà:

- a) La descripció detallada del mode en que s'executaran les diverses parts de l'obra, definint amb criteris constructius les activitats, lligams entre activitats i durades que formaran el programa de treball.
- b) Avantprojecte de les instal·lacions, mitjans auxiliars i obres provisionals, inclosos camins de servei, oficines d'obra, allotjaments, magatzems, sitges, etc. i justificació de la seva capacitat per a assegurar l'acompliment del programa.
- c) Relació de la maquinària que s'emprarà, amb cada expressió de les seves característiques, on es troba cada màquina al temps de formular el programa i de la data en que estarà a l'obra així com la justificació d'aquelles característiques per a realitzar conforme a condicions, les unitats d'obra en les quals s'hagin d'emprar i les capacitats per a assegurar l'acompliment del programa.
- d) Organització de personal que es destina a l'execució de l'obra, expressant on es troba el personal superior, mitjà i especialista quan es formuli el programa i de les dates en que es trobi a l'obra.
- e) Procedència que es proposa per als materials a utilitzar a l'obra, ritmes mensuals de subministres, previsió de la situació i quantia dels emmagatzematges.
- f) Relació de serveis que resultaran afectats per les obres i previsions tant per a la seva reposició com per a l'obtenció, en cas necessari de llicències per això.
- g) Programa temporal d'execució de cada una de les unitats que componen l'obra, establint el pressupost d'obra que cada mes es farà concret, i tenint en compte explícitament els condicionaments que per a l'execució de cada unitat representen les altres, així com altres particulars no compreses en aquestes.
- h) Valoració mensual i acumulada de cada una de les Activitats programades i del conjunt de l'obra.

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

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

El Contractista se sotmetrà, tant en la redacció dels programes de treballs generals com parcials de detall, a les normes i instruccions que li dicta la Direcció d'Obra.

#### 1.4.4 Control de qualitat.

La Direcció d'Obra té facultat de realitzar els reconeixements, comprovacions i assaigs que cregui adients en qualsevol moment, havent el Contractista d'oferir-li assistència humana i material necessari per això. Les despeses de l'assistència no seran d'abonament especial.

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

- Les mesures a adoptar per a procedir a la correcció de les corregibles, dins del termini que s'assenyali.
- Les incorregibles, on la separació entre característiques obtingudes i especificades no comprometi la funcionalitat ni la capacitat de servei, seran tractades a elecció de la Propietat, com a incorregibles en que quedi compromesa la seva funcionalitat i capacitat de servei, o acceptades previ acord amb el Contractista, amb una penalització econòmica.
- Les incorregibles en que quedin compromeses la funcionalitat i la capacitat de servei, seran enderrocades i reconstruïdes a càrrec del Contractista, dins del termini que s'assenyali.

Totes aquestes obres no seran d'abonament fins a trobar-se en les condicions especificades, i en cas de no ser reconstruïdes en el termini concedit, la Propietat podrà encarregar el seu arreglament a tercers, per compte del Contractista.

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

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

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

El personal que s'ocupa de l'execució de l'obra, podrà ser recusat per la Direcció d'Obra sense dret a cap indemnització per al Contractista.

#### 1.4.5 Mitjans del contractista per a l'execució dels treballs.

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

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

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

#### 1.4.6 Informació a preparar pel contractista.

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

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

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

Això darrer, a més a més, degudament comprovat i avalat per la Direcció d'Obra prèviament a la seva ocultació.

Tota aquesta documentació servirà de base per a la confecció del projecte final de les obres, a redactar per la Direcció d'Obra, amb la col·laboració del Contractista que aquesta cregui convenient.

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

#### 1.4.7 Manteniment i regulació del trànsit durant les obres.

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

#### 1.4.8 Seguretat i salut al treball.

És obligació del contractista el compliment de tota la normativa que faci referència a la prevenció de riscos laborals i a la seguretat i salut en la construcció, en concret, de la Llei 31/1995, de 17 de gener, i del Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre (BOE 25/10/97).

D'acord amb l'article 7 de l'esmentat Reial Decret el Contractista haurà d'elaborar un "Pla de seguretat i salut" en el qual desenvolupi i adapti "L'estudi de seguretat i salut" contingut al projecte, a les circumstàncies físiques, de mitjans i mètodes en que desenvolupi els treballs.

Aquest Pla haurà de ser aprovat pel coordinador de seguretat i salut abans de l'inici de les obres.

#### 1.4.9 Afeccions al medi ambient.

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

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

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

Els elements de fusta hauran d'anar certificats conforme la provenen de sistemes de gestió forestal sostenibles. Aquest podrà ser el FSC, DGQA o ANGEL BLAU, PEFC o bé un certificat de procedència de cultius controlats, d'acord amb les lleis d'explotació forestal vigents. De la mateixa manera queden prohibides les fustes que tinguin un tractament tipus creosetat, segons l'Ordre 2666/02 de 25 d'octubre pel que es modifica l'annex 1 del RD 14/06 del 1989.

#### 1.4.10 Abocadors

El contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel director de l'obra.

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

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

### 1.5.- Amidament i abonament.

#### 1.5.1 Amidament de les obres.

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

El Contractista o el seu delegat podran presenciar la realització d'aquests amidaments.

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

Si no hi hagués avís amb antelació, l'existència del qual cor- a acceptar les decisions de la Propietat sobre el particular.

#### 1.5.2 Abonament de les obres.

##### 1.5.2.1 Preus unitaris.

Els preus unitaris que apareixen en lletra en el Quadre de preus núm. 1, serà el que s'aplicarà als amidaments per obtenir l'import d'Execució Material de cada unitat d'obra.

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

Encara que la justificació de preus unitaris que apareix en el corresponent Annex a la Memòria, s'emprin hipòtesis no coincidents amb la forma real d'executar les obres (jornals i mà d'obra necessària, quantitat, tipus i cost horari de maquinària, transport, nombre i tipus d'operacions necessàries per completar la unitat d'obra, dosificació, quantitat de materials, proporció de varis corresponents a diversos preus auxiliars, etc), aquests

extrems no podent argüir-se com a base per a la modificació del corresponent preu unitari i estan continguts en un document merament informatiu.

#### 1.5.2.2 Altres despeses per compte del contractista.

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

- Les despeses de construcció, remoció i retirada de tota classe de construccions auxiliars, incloses les d'accés.
- Les despeses de lloguer o adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinària i materials.
- Les despeses de protecció d'aplec i de la pròpia obra contra tot deteriorament, dany o incendi, acomplint els requisits vigents per a l'emmagatzematge d'explosius i carburants.
- Les despeses de neteja i evacuació de deixalles i brossa.
- Les despeses de conservació de desguassos.
- Les despeses de subministrament, col·locació i conservació de senyals de tràfic i altres recursos necessaris per a proporcionar seguretat dins de les obres.
- Les despeses de remoció de les instal·lacions, eines, materials i neteja general de l'obra quan es finalitzi.
- Les despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per al subministrament de l'aigua i energia elèctrica necessaris per a les obres.
- Les despeses de demolició de les instal·lacions provisionals.
- Les despeses de retirada dels materials rebutjats i correcció de les deficiències observades i posades de manifest pels corresponents assaigs i proves.
- Els danys causats a tercers, amb les excepcions que marca la llei.
- Despeses d'establiment, millora i manteniment dels camins d'accés al tall.

## 2.- MATERIALS BÀSICS.

### 2.1.- Aspectes generals.

En aquest capítol són especificades les propietats i característiques que han de tenir el materials que hauran d'ésser utilitzats a l'obra. En el cas de que algun material o característica no haguessin estat suficientment definits, haurà de suposar-se que és el de millor qualitat que existeix al mercat dins la seva classe, i que haurà d'acomplir la normativa tècnica vigent.

### 2.2.- Materials per a terraplens, pedraplens i rebliments localitzats.

#### 2.2.1 Consideracions generals.

Els materials utilitzats en terraplens i rebliments localitzats seran sols o materials granulars constituïts per productes que no continguin matèria orgànica descomposta, fems, arrels, terra vegetal o qualsevol altre matèria similar. Aquests materials podran ser locals obtinguts de les excavacions realitzades a l'obra, o dels terrenys de préstec que fossin necessaris, amb l'autorització, en aquest cas, de la Direcció de l'Obra. Les condicions mínimes exigibles son les establertes a l'O.M de 16 de maig de 2002.

En el fonament i el nucli del terraplè hauran de ser utilitzats materials definits com a tolerables o adequats. En la coronació haurà de fer-se servir material del tipus seleccionat o admesos per l'O.C. 10/2002 de 30 de setembre de 2002, i amb el corresponent C.B.R. de l'esplanada definida al projecte i especificacions del PG3.

### 2.3.- Materials per a fermes.

#### 2.3.1 Tot-ú natural.

Els materials de reciclat de ferm es podran utilitzar com a tot-ú tipus ZN, segons especificacions del PG-3

Per les especificacions d'aquesta unitat d'obra es tindrà present allò establert les prescripcions de O.C. 10/2002, així com les següents prescripcions particulars.

##### 2.3.1.1 Granulometria.

Es podrà admetre prèvia autorització del Director d'Obra la utilització de sauló de bona qualitat, amb tamisades pel tamís 0.080 UNE inferiors al 10%. Tot el material passarà pel tamís 40 UNE.

##### 2.3.1.2 Duresa.

El coeficient de desgast de Los Angeles segons la Norma UNE-EN-1097-2, serà inferior a 35.

##### 2.3.1.3 Netedat.

L'equivalent de sorra, segons la Norma NLT 113/72, serà major de 35.

##### 2.3.1.4 Plasticitat.

En el cas d'emprar-se sauló, el material serà no plàstic.

##### 2.3.2 Tot-u artificial.

Els materials procediran de la trituració de pedra de cantera o grava natural. Per les especificacions d'aquesta unitat d'obra es tindrà present allò establert les prescripcions de O.C. 10/2002.

##### 2.3.3 Mescles bituminoses en calent.

L'execució d'aquesta unitat d'obra es realitzarà d'acord amb les prescripcions tècniques generals sobre mescles bituminoses en calent, Article 542, que apareix a la circular núm. 5/2001 de 24 de Maig de 2001 amb les següents prescripcions particulars.

Els àrids destinats a la fabricació de mescles bituminoses s'hauran de sotmetre a l'assaig d'identificació per raigs X, del que s'haurà de deduir que no tenen cap component expansiu. En cas contrari seran rebutjats i no es podran emprar.

Serà també obligat el presentar el certificat emès per la pedrera de procedència dels àrids, on es facin constar que a compleixen totes les exigències del PG-3 per a ser utilitzats en la fabricació de mescles bituminoses.

##### 2.3.3.1 Lligant hidrocarbonat.

Característiques generals pels betums asfàltics:

Cal que tingui un aspecte homogeni, així com una absència quasi absoluta d'aigua.

Ha de tenir una temperatura homogènia, ésser consistent i viscos, i flexible a baixes temperatures.

Tanmateix ha de ser adherent amb les superfícies minerals dels granulats, siguin seques o humides.

Els lligants a emprar seran:

BETUM ASFÀLTIC B-60/70:

Característiques del betum original:

- Penetració a 25° (NLT-124/84) 6-7 mm
- Índex de penetració (NLT-181/84) -0.7 - +1
- Punt de reblaniment. anella-bola (NLT-125/84) 48°C - 57°C
- Punt de fragilitat Fraass (NLT-182/84) <=-8°C
- Ductilitat a 25°C (NLT-126/84) >=90 cm
- Solubilitat en tricloroetà (NLT-130/84) 99,5%



- Contingut d'aigua, en volum (NLT-123/84)  $\leq 0,2\%$
- Punt d'inflació, vas obert (NLT-127/84)  $\geq 235^{\circ}\text{C}$
- Densitat relativa a  $25^{\circ}\text{C}$  (NLT-122/84)  $\geq 1,00$
- Contingut d'asfaltenos (NLT 131/72)  $\geq 15\%$
- Contingut de parafines (NFT 66-015)  $< 4,5\%$

Característiques del residu de pel·lícula fina:

- Variació de massa (NLT-185/84)  $\leq 0,8\%$
- Penetració a  $25^{\circ}\text{C}$  (NLT-125/84)  $\geq 50\%$  de la penetració original
- Augment del punt de reblaniment, anella-bola (NLT-125/84)  $\leq 9^{\circ}\text{C}$
- Ductilitat a  $25^{\circ}\text{C}$  (NLT-126/84)  $\geq 50$  cm
- Totes les cisternes de betum que arribin a la planta hauran de disposar del corresponent certificat de característiques tècniques, una còpia del qual, es lliurarà al Laboratori de Control de Qualitat o a la Direcció d'Obra.

#### 2.3.3.2 Granulat gruixut.

Els granulats a emprar a les mescles bituminoses procediran del matxucat i trituració de pedres de pedrera. El percentatge de partícules que presenten dos (2) o més cares de fractura segons la NLT 358/87 no serà inferior al 100%.

La naturalesa serà silícica a les capes de trànsit.

El coeficient de desgast per l'assaig de Los Angeles, el valor del coeficient de polt accelerat i l'índex de lleties, serà l'especificat a l'O.C. 5/2001, en funció de la categoria del trànsit.

#### 2.3.3.3 Granulat fi.

El granulat a emprar a mescles bituminoses serà sorra natural, sorra provinent del matxucat o una mescla d'ambdós materials, exempts de pols, brutícia, argila i altres matèries estranyes.

Les sorres naturals estaran constituïdes per partícules estables i resistents, i no hauran d'entrar a la mescla en proporció superior, respecte al pes total dels granulats inclòs filler, del vint per cent (20%) per T3, T4 i vorals i del deu per cent (10%) per T2. Per categories de trànsit T1, T0 i T00 no es podran utilitzar sorres naturals.

Les sorres artificials s'obtidran de materials que el seu coeficient de desgast a Los Angeles, acompleixi les condicions del granulat gruixut.

L'equivalent de sorra, segons NLT-113/72, serà superior a seixanta cinc (65) per a les sorres artificials i setanta cinc (75) per a les naturals.

#### 2.3.3.4 Filler.

El filler complirà les especificacions i percentatges establerts a l'O.C. 5/2001, i en cap cas la proporció d'aportació serà inferior al 50%.

La corba granulomètrica del filler estarà compresa dins dels límits següents:

##### Tamís UNE% Passa

|          |        |
|----------|--------|
| 0.63 mm  | 100    |
| 0.32 mm  | 95-100 |
| 0.16 mm  | 90-100 |
| 0.080 mm | 70-100 |

En cas d'emprar un ciment com a filler la quantitat de calç lliure no ha de ser superior al tres per cent (3%), i autoritzada expresament per la Direcció d'Obra.

#### 2.3.3.5 Tipus i composició de la mescla.

Les mescles bituminoses a emprar a les capes de trànsit, base i intermèdia, acompliran les especificacions de l'O.C. 5/2001 i l'O.C. 10/2002, amb els següents condicions complementaris:

- No seran admeses les mescles G25 ni S25.
- El gruix mínim per mescles D12 serà de 4 cm.
- El gruix mínim per mescles S12 i G12 serà de 5 cm.
- El gruix mínim per mescles D20, S20 i G20 serà de 6 cm.

#### 2.3.4 Regs d'adherència.

L'execució d'aquesta unitat d'obra es realitzarà d'acord amb les prescripcions tècniques generals sobre regs d'adherència, Article 531, que apareix a la circular nº 5/2001, amb les següents prescripcions particulars.

##### 2.3.4.1 Lligant.

El lligant a emprar serà segons l'Article 213 del PG-3 (Ordre Ministerial de 27 de desembre de 1999, una emulsió catiónica ECR-1, amb un contingut mínim de betum del cinquanta set per cent (57%), excepte que el Contractista proposi un altre tipus de lligant i aquest sigui acceptat pel Director de l'Obra. Per a microaglomerat en capa de trànsit s'utilitzarà una emulsió tipus ECR-1-m

##### 2.3.4.2 Dotació de lligant.

La dotació de lligant residual serà de cinc-cents grams per metre quadrat (500 gr/m<sup>2</sup>). No obstant, el Director de l'Obra podrà modificar la dotació a la vista de les proves realitzades.

### 2.3.5 Granulats per a regs d'emprimació.

El granulat pels regs d'imprimació serà sorra natural, sorra procedent del matxucat o bé una barreja dels dos materials, exempt de pols, brutícia, argila o d'altres matèries estranyes.

Les característiques d'aquest granulat hauran d'acomplir les especificacions de l'article 530.2 del PG-3.

### 2.3.6 Emulsions bituminoses.

Les emulsions bituminoses compliran allò establert per l'Article 213 del PG-3 i modificat per Ordre Ministerial de 27 de desembre de 1999.

Les emulsions bituminoses a utilitzar a l'obra, seran:

- Emulsió asfàltica tipus ECR-1 a regs d'adherència.
- Emulsió asfàltica tipus ECI a regs d'emprimació

### 2.3.7 Reg de curat.

S'aplicarà l'article 532 del PG-3 modificat per l'Ordre Circular Núm. 249/87T de 1987.

## 2.4.- Beurades, morters i formigons.

### 2.4.1 Aigua per a beurades, morters i formigons.

Les característiques de l'aigua a emprar per a beurades, morters i formigons s'ajustaran a allò prescrit a la instrucció per al projecte i execució d'obres de formigó en massa o armat, EHE-98.

La presa de mostres i assaigs corresponents al compliment de condicions es faran d'acord amb els mètodes d'assaig UNE 7130, UNE 7131, UNE 7132, UNE 7178, UNE 7234, UNE 7235 i UNE 7236.

### 2.4.2 Granulats per a morters i formigons.

Les característiques dels granulats per morters i formigons s'ajustaran a les especificacions de les instruccions per al projecte i execució d'obres de formigó en massa o armat EHE-98.

El Contractista sotmetrà a l'aprovació del Director d'Obra les pedreres o dipòsits que, per a l'obtenció d'àrids de morters i formigons, es proposi emprar, aportant tots els elements justificatius tocant a l'adequació de les esmentades procedències que cregués convenientes o que li fossin requerits pel Director d'Obra. Aquest podrà refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.

Els àrids destinats a la fabricació de formigons s'hauran de sotmetre a l'assaig d'identificació per raigs X, del que s'haurà de deduir que no tenen cap component expansiu. En cas contrari seran rebutjats i no es podran emprar.

Serà també obligat el presentar el certificat emès per la pedrera de procedència dels àrids, on es facin constar que compleixen totes les exigències del PG-3 i la instrucció EHE-98, aprovada pel Reial Decret 1039/1991 per a ser utilitzats en la fabricació de formigons.

### 2.4.3 Ciments.

El ciment a emprar per a formigons complirà allò establert al Reial Decret 776/1997 de 30 de maig pel qual s'aprova la "Instrucció per a la recepció de ciments (RC-97)."

Així mateix, compliran amb allò especificat a l'article 202 del PG-3 i amb les de l'EHE-98 i les de les Normes UNE 80.301.96, 80.303.96, 80.305.96, 80.306.96, 80.307.96, 80.310.96.

Es prohibeix la utilització de ciments de tipus no homologats o que, encara que corresponent a tipus homologats, tinguin manca de certificat de conformitat de producte, segons les especificacions recollides en el R.D.1313/1998.

En el cas que el ciment posseeixi la marca de qualitat de producte reconeguda, se l'eximirà dels assaigs de recepció previstos en la instrucció, excepte dubte raonable i sense perjudici de les facultats que corresponen al director d'Obra.

En qualsevol cas s'ha d'exigir als fabricants de formigó els controls de recepció especificats a la RC-97 per als ciments sense marca de qualitat.

El ciment a emprar en cas de considerar-se necessari en el filler de les mescles bituminoses serà del tipus I/32,5 i complirà amb allò especificat en la Instrucció abans esmentada.

### 2.4.4 Additius per a beurades, morters i formigons.

Els additius a emprar en la fabricació de beurades, morters i formigons s'ajustaran a les prescripcions de les instruccions EHE-98

Els additius seran assajats abans de la seva utilització en les mateixes condicions que les formules de treball a utilitzar tal i com s'indica posteriorment.

### 2.4.5 Morters sense retracció.

Es defineixen en aquest plec el morter sense retracció com aquell que o bé el material base no es un ciment pòrtland, o bé aquell que essent el ciment pòrtland el seu principal constituent conté additius que li confereixen:

- curt temps d'adormiment.
- alta resistència a curt termini.

- retracció compensada.
- gran fluïdesa.

Les característiques mínimes que deuen complir aquests productes son:

|                                       |                              |
|---------------------------------------|------------------------------|
| Expansió a 28 dies .....              | 0,05 %.                      |
| Resistència a compressió a 24 h ..... | 200 kg/cm <sup>2</sup> .     |
| Resistència a compressió a 28 d ..... | 450 kg/cm <sup>2</sup> .     |
| Mòdul d'elasticitat a 28 d .....      | 300.000 kg/cm <sup>2</sup> . |
| Adherència al formigó a 28 d .....    | 30 kg/cm <sup>2</sup> .      |

Aquest producte s'obté en el mercat en forma de morter preparat llest per al seu ús. Se mesclarà amb aigua en la proporció indicada pel fabricant i se col·locarà de forma manual.

#### 2.4.6 Formigons.

Per a la seva utilització als diferents elements de les estructures i d'acord amb la seva resistència característica, determinada segons les normes UNE 7240 i UNE 7242, s'estableixen els següents tipus de formigons:

- Formigó tipus A.- Per a la seva utilització en neteja de fonaments. La seva resistència característica arribarà com a mínim als quinze Newtons per milímetre quadrat (15 N/mm<sup>2</sup>).
- Formigó tipus B.- Per a la seva utilització en sabates, alçats de murs. La seva resistència característica arribarà com a mínim als vint-i-cinc Newtons per milímetre quadrat (25 N/mm<sup>2</sup>).

A més a més de l'EHE-98 I RC-97 es tindrà present el següent:

Les dosificacions s'establiran d'acord amb el contingut de l'apartat 610.5 del capítol 610 del PG-3. Per a cada tipus de formigó existiran tantes fórmules de treball com mètodes de posada en obra tingui intenció de fer servir el Contractista.

A partir d'aquests resultats es comprovarà que la resistència característica resultant és superior a la del Projecte.

La Direcció d'Obra podrà imposar una mida màxima de granulat per a les diferents dosificacions. La treballabilitat del formigó resultant serà tal que amb els mitjans de col·locació proposats pel Contractista s'executi un formigó compacte i homogeni.

Els additius, plastificants, retardadors d'adormiment, superfluidificants, etc. que s'emprin hauran de ser aprovats per la Direcció d'Obra.

El contractista mantindrà als talls de treball un superfluidificant, que prèviament haurà estat assajat, per a barrejar-lo amb el formigó en cas de que s'excedís la tolerància a l'assentament del cons d'Abrams per defecte. La direcció d'obra podrà refusar el camió que vingués amb aquest defecte d'assentament o bé podrà obligar al Contractista a emprar el superfluidificant sense cap dret a percebre cap abonament.

No s'iniciarà el formigonat sense l'aprovació per part de la direcció d'obra de la dosificació, mètode de transport i posada en obra.

Assaigs de control.- D'acord amb allò prescrit a la instrucció EHE-98 els assaigs de control de formigons es realitzaran als següents nivells:

|                   |               |
|-------------------|---------------|
| Formigons tipus A | Nivell reduït |
| Formigons tipus B | Nivell normal |

Si es pretén emprar formigó preparat el Contractista haurà d'aportar amb antelació suficient al Director d'Obra, i sotmetre a la seva aprovació la següent documentació:

- Planta preparadora:

- Propietari o raó social (nom i cognoms, direcció postal, número de telèfon).
- Composició de la planta: Aplec de granulats (nombre i capacitat de cada un); tremuges de predosificació; sistema de dosificat i exactitud d'aquest; dispositius de càrrega; mesclador (marca del fabricant i model, tipus, capacitat de pastada, temps de pastada, producció horària, comandament i control, etc.); magatzems o sitges de ciment (nombre i capacitat, origen i forma de transport a planta, marca, tipus i qualitat, etc.).
- Composició del laboratori de la planta; assaigs de control que es realitzen habitualment en àrids, ciment, additius, aigua, formigó fresc i curat.

- Identificació dels granulats:

- Procedència i assaigs d'identificació.

- Identificació del ciment:

- Procedència i assaigs de recepció.

- Dosificacions a emprar en cada tipus de formigó:

- Pesos de cada fracció de granulats, ciment, aigua i additius per metre cúbic, granulometries sense i amb ciment, consistència i resistències al trencament obtingudes.

La planta acceptada haurà de permetre el lliure accés de la Direcció d'Obra a les seves instal·lacions i a la revisió de totes les operacions de fabricació i control.

La fabricació, transport, abocament, compactació i curat s'efectuaran acomplint les prescripcions dels apartats 610.6, 7, 8, 9 i 12 de l'article 610 del PG-3. Les toleràncies de les superfícies obtingudes seran les assenyalades a l'apartat 610.13.

Quant a l'apartat 610.3 del PG-3, referent al període de curat, es substitueix el període mínim de 3 dies pel de 7 dies.

## 2.5.- Acers.

### 2.5.1 Armadures passives.

S'han d'utilitzar barres d'acer corrugat del tipus B 500 S, en compliment del que s'especifica en l'EHE-98. Les formes, les dimensions i els tipus que tinguin han de ser els que indiquen els plànols.

## 2.6.- Materials per drenatge.

### 2.6.1 Tubs i canonades.

#### 2.6.1.1 Tubs de PEAD de paret estructurada helicoidal.

Los tubos objeto de este apartado, son aquellos fabricados a partir de polietileno alta densidad (densidad mayor o igual que cero con novecientos cuarenta 0,940 gramos por centímetro cúbico) combinando paredes macizas de espesor variable, con paredes estructuradas helicoidales continuas.

Índice de fluidez. Cuando los tubos se ensayan según lo indicado en la Norma ISO 1133, el índice de fluidez del compuesto, no será superior a 1,6 gramos por diez (10) minutos. Las condiciones de ensayo serán: Temperatura 190 grados centígrados. Peso  $50 \pm 2N$ .

Respecto a la normativa aplicable, los tubos de PE de pared estructurada helicoidal empleados en las redes de saneamiento y drenaje, deberán cumplir con carácter general, con lo especificado por la siguiente norma:

DIN 16961:2000 Pipes and fittings of thermoplastic materials with profiled wall and smooth inner surfaces.

Part 1: Dimensions

Part 2: Technical delivery conditions.

#### 2.6.1.2 Definiciones

- Diámetro nominal, DN.

Para los tubos de PE de pared estructurada helicoidal, la designación genérica DN se refiere al diámetro interior (ID).

Para un mismo DN los tubos admiten ser fabricados con distintos perfiles de manera que para una capacidad hidráulica determinada, la resistencia mecánica del tubo es variable.

En consecuencia, en estos tubos manteniendo fijo el diámetro interior (ID), en función del perfil seleccionado, se modifica el diámetro exterior (OD).

- Rigidez circunferencial ( $S_{R24}$ ).

Característica mecánica que representa la resistencia de un tubo a la flexión transversal, a las 24 horas de su puesta en servicio.

$$S_{R24} = \frac{E_{C24} \times I}{r^3}$$

$S_{R24}$  rigidez circunferencial, en  $kN/m^2$ .

$E_{C24}$  modulo de elasticidad del material a las 24 horas de su puesta en servicio, en  $kN/m^2$

$I$  momento de inercia de la pared del tubo por unidad de longitud, en  $m^4/m$ .

$r$  radio a la línea neutra de la pared de la tubería ( $r = DN/2 + \sqrt[3]{I \times 12}$ ), en m.

El SR24 es el parámetro utilizado para definir la rigidez de un tubo de material termoplástico por la norma DIN 16961.

La rigidez a emplear en cada proyecto particular será la obtenida por los cálculos específicos de la obra, siguiendo las directrices de cálculo marcadas por la norma ATV 127:2000.

#### 2.6.1.3 Clasificación

Los tubos de PE de pared estructurada helicoidal en aplicaciones sin presión se clasifican por su DN y SR24.

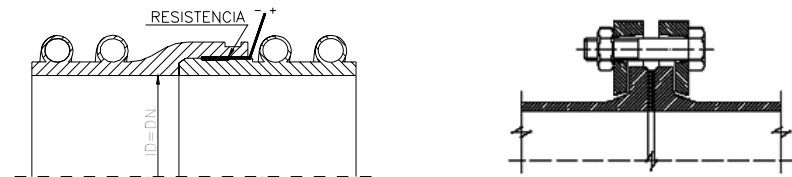
#### 2.6.1.4 Dimensiones.

Las dimensiones de los tubos de PE de pared estructurada helicoidal, deben cumplir con carácter general, las especificaciones de la norma DIN 16961-1.

#### 2.6.1.5 Uniones.

Los tubos de polietileno de pared estructurada helicoidal, pueden ser unidos mediante:

- Unió per electrofusió. Los tubos irán provistos con extremos hembra y macho para ser unidos mediante soldadura por electrofusión.
- Unió mecànica desmontable. Los tubos pueden incorporar en uno de sus extremos un portabridas, manteniendo la posibilidad de ser soldados por electrofusión en el otro.



Unió soldada por electrofusión.

Unió con brida

#### 2.6.1.6 Estanqueidad.

Las uniones deben resistir sin presentar pérdidas una presión de ensayo de a 0,5 bar, durante 15 minutos (S/DIN 16961 apartado 5.4.1).

#### 2.6.1.7 Identificación.

Todos los tubos deben ir marcados clara y permanentemente con al menos la siguiente información, de acuerdo a DIN 16961-2:

- Norma de fabricación (DIN 16961)
- Serie de Rigidez.
- Diámetro interior.
- Materia prima utilizada para su fabricación (PEAD)
- Grupo MFR de la materia prima utilizada para su fabricación.
- Nombre del suministrador, fabricante o nombre comercial.
- Fecha de fabricación (mes y año).

Los tubos deben ir marcados al menos una vez cada uno.

#### 2.6.1.8 Otras condiciones:

La instalación de los tubos de polietileno de pared estructurada helicoidal, debería llevarse a cabo, siguiendo las recomendaciones de la norma DIN EN 1610.

### 2.7.- Materials per a senyalització i abalisament.

#### 2.7.1 Marques vials.

Les marques vials acompliran amb allò establert a la Norma 8.2.- I.C. "Marques Vials", aprovada per O.M. de 16 de Juliol de 1987 i la Norma 8.3-IC: "Marques vials".

També compliran allò especificat a l'Article 700 del PG-3. tal com ve a l'O.M. de 28 de desembre de 1.999, B.O.E. del 28 de gener de 2.000, i a més a més les Prescripcions Tècniques Particulars següents:

- Les marques viàries definitives a l'eix i vores de la carretera seran fetes amb pintura termoplàstica en calent; i als zebraats d'illetes i passos de vianants, a les fletxes, rètols i símbols, amb pintura plàstica de dos components d'aplicació en fred; i, a tots dos casos, amb microesferes de vidre. Els materials emprats hauran de ser de durada superior a 106 cicles en assajar-los segons Norma UNE 135 200(3) "mètode B".

Els materials han estat triats a l'annex de "senyalització, abalisament i defensa de les obres" d'acord amb el factor de desgast corresponent:  $4 < FD < 9$  Pintura;  $FD > 10$  plàstics en fred o en calent, o marca prefabricada.

- Les marques viàries provisionals, a totes les situacions, seran fetes amb pintura acrílica a l'aigua i microesferes de vidre, de durada superior a  $5 \times 10^5$  cicles, al sotmetre-les a l'esmentat assaig.
- Tots els materials (pintures i microesferes de vidre) haurien de posseir el corresponent document acreditatiu de certificació (marca "N" d'AENOR o segells de qualitat equivalents d'altres països de l'Espai Econòmic Europeu).

#### 2.7.1.1 Autorització d'ús.

El contractista haurà de comunicar al Director d'Obra abans de complir-se trenta (30) dies des de la data de signatura de l'Acta de comprovació del replanteig, la relació de les empreses proposades per al subministrament dels materials a emprar en les marques viàries, així com les marques comercials donades per les empreses als productes, i els certificats acreditatius de compliment d'especificacions tècniques o els documents acreditatius del reconeixement de la marca o segell de qualitat, amb les dades referents a la declaració de producte, segons Norma UNE 135 200(2).

També haurà de declarar les característiques tècniques de la maquinaria a emprar, d'acord amb la fitxa tècnica especificada a la Norma UNE 135 277(1).

L'autorització d'ús serà automàtica per a tots els materials que disposin de la marca "N" d'AENOR o d'un altre segell de qualitat d'algun país de l'Espai Econòmic Europeu.

Abans d'iniciar l'aplicació de marques viàries, o el seu repintat, serà necessari que els materials a utilitzar - pintures, plàstics d'aplicació en fred, termoplàstics i microesferes de vidre- que no disposin de la marca "N" d'AENOR ni d'un altre segell de qualitat de la Unió Europea, siguin assajats per Laboratoris Acreditats pel Ministerio de Fomento o pel Departament de Política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya, per comprovar compleixen lo exigít per la norma UNE 135 200 (2). Aquests assaigs d'autorització d'ús seran a càrrec del Contractista, no quedant inclosos al pressupost de control de qualitat.

#### 2.7.1.1.1 Presa de mostres de materials de pintures, termoplàstics d'aplicació en calent o plàstics d'aplicació en fred.

Si l'aplec de materials d'una classe per senyalització horitzontal solament inclou envasos d'un mateix lot de fabricació, s'agafarà, per preparar les mostres a assajar, l'u per cent (1%) del nombre d'envasos. Si a l'aplec hi han materials de "L" lots de fabricació, o "N" envasos que no poden constituir lots, s'agafarà un nombre de lots "l" o d'envasos "n" representatius de l'aplec, segons la taula següent:

| NOMBRE DE LOTS "L" O D'ENVASOS "N" A L'APLEC.  | NOMBRE DE LOTS "l" O D'ENVASOS "n" A SELECCIONAR. |
|--|---|
| 2-8  | 2   |
| 9-18   | 3   |
| 19-32  | 4   |
| 33-50  | 5   |
| 51-72  | 6   |
| 73-98  | 7   |
| 99-128   | 8   |
| 129-162  | 9   |
| 163-200  | 10  |
| A partir de 200, $l=(L/2)^{1/2}$ ó $n=(N/2)^{1/2}$ o el número sencer superior   |   |
| NOTA.- De cada lot dels "l" seleccionats, aleatòriament, es prendrà l'u per cent (1%) dels seus envasos per a preparar les mostres. En qualsevol cas, mai no s'agafaran més de 5 envasos ni menys de 2, també aleatòriament. |   |

Amb els materials seleccionats, es procedirà, segons la naturalesa del producte, tal com especifica la norma UNE 135 200 Part 2: Materials: Assaigs de laboratori, als articles A.3.1 Pintura, A.3.2 Termoplàstic i A.3.3 Plàstics en fred, a preparar les mostres a enviar al laboratori i a guardar en dipòsit, que seran, en tots dos casos, de "l" o "n" de 5 kg cadascuna.

Les mostres seran remeses al laboratori adequadament etiquetades i acompanyades de la següent informació:

- Data de la presa de mostres.
- Localització de l'aplec.

- Identificació de l'organisme responsable de la presa de mostres.
- Nom del fabricant.
- Identificació del producte.
- Número de lot.
- Data límit d'ús.
- Instruccions d'ús.
- Condicions d'envasat.
- Condicions reals d'emmagatzematge.
- Informació sobre seguretat i salut.
- Estat del producte al treure'l de l'envàs original.
- Procediment emprat per la presa de mostres.
- Data de fabricació del producte.

#### 2.7.1.1.2 Presa de mostres de microesferes de vidre i granulats antiesllavissants.

Per a preparar la mostra s'agafaran productes d'un mínim de tres (3) sacs o d'un envàs de volum intermedi. Si la massa total de producte a l'aplec és de "M" kg, el nombre de sacs als que s'introduirà el mostrejador, o el nombre de vegades que s'haurà d'introduir en un envàs de volum intermedi, serà  $S = (M/150)^{1/2}$  arrodonit al número sencer superior. El material pres es barrejarà i després, fent servir un quartejador 1/1, es distribuirà en fraccions per a ser assajades. La quantitat mínima de mostra serà d'un quilo i mig (1,5 kg).

#### 2.7.1.1.3 Assaigs d'identificació.

El laboratori, en rebre les mostres de pintura, termoplàstics d'aplicació en calent o plàstics d'aplicació en fred, començarà per comprovar l'homogeneïtat del producte dins de les "l" o "n" mostres, mitjançant els assaigs de:

| COMPROVACIÓ DE L'HOMOGENEÏTAT        |  |                |                                     |
|--------------------------------------|--|----------------|-------------------------------------|
| MATERIAL                             | ASSAIG                                   | NORMA D'ASSAIG | MÀXIM COEFICIENT DE VARIACIÓ PERMÉS |
| Pintures                             | Consistència Krebs                       | UNE 48 076     | 6%                                  |
|                                      | Contingut de sòlids. Matèria no volàtil. | UNE 48 087     | 1,5%                                |
|                                      | Densitat relativa.                       | UNE 48 098     | 1,5%                                |
| Termoplàstics d'aplicació en calent. | Residu per escalfament.                  | UNE 135 200/2  | 1%                                  |
|                                      | Punt d'estovament.                       | UNE 135 200/2  | 3%                                  |
| Plàstics d'aplicació en fred.        | Densitat relativa                        | UNE 48 098     | 1,5%                                |
|                                      | Temps de secat.                          | UNE 135 200/2  | 15%                                 |

Si els resultats obtinguts no fossin els demanats, es remetran al laboratori els envasos de la mostra guardada en dipòsit. Si tampoc fossin satisfactoris els assaigs fets amb ella, no s'acceptarà el subministrament per el proveïdor proposat.

Amb els productes que passin la comprovació d'homogeneïtat, el laboratori realitzarà els assaigs d'identificació.

| ASSAIGS D'IDENTIFICACIÓ. |   |                |  |
|--------------------------|---|----------------|--|
| MATERIAL                 | ASSAIG  | NORMA D'ASSAIG | Tolerància al declarat pel fabricant   |
| PINTURA                  | Consistència Krebs  | UNE 48 076     | ± 10 KU  |
|                          | Contingut de sòlids. Matèria no volàtil.  | UNE 48 087     | ± 2%   |
|                          | Contingut de lligant.   | UNE 48 238     | ± 2%   |
|                          | Contingut en pigment Ti O <sub>2</sub><br>(Dos assaigs sobre 4 g cadascú. Haurà de repetir-se si els dos resultats difereixen en més de 0,5%) | UNE 48 178     | ± 1%   |
|                          | Densitat relativa   | UNE 48 098     | 0,02   |
|                          | Temps de secat ("no pick up" per rodatge)   | UNE 135 202    | ≤ 30 minuts (*)  |
|                          | Poder de cobertura.   | UNE 135 213    | 0,01   |
|                          | Color.<br>(Amb observador – patró 2°, geometria de mesura 45/0 i illuminant patró CIE D65)  | UNE 48 073 /2  | Les coordenades cromàtiques de cada color han de ser dins del polígon assenyalat a la norma UNE 135 200/1. |
|                          | Factor de lluminància.<br>(Amb observador – patró 2°, geometria de mesura 45/0 i illuminant patró CIE D65)                                    | UNE 48 073/2   | 0,02<br>Blanca β≥0,84<br>Groga β≥0,40  |

| ASSAIGS D'IDENTIFICACIÓ     |  |                |  |
|-----------------------------|--|----------------|--|
| MATERIAL                    | ASSAIG   | NORMA D'ASSAIG | Tolerància al declarat pel fabricant   |
| PLÀSTIC D'APLICACIÓ EN FRED | Densitat relativa  | UNE 48 098     | ± 2%   |
|                             | Temps de secat ("no pick up" per rodatge)  | UNE 135 202    | ≤ 30 minuts (*)  |
|                             | Color.<br>(Amb observador – patró 2°, geometria de mesura 45/0 i illuminant patró CIE D65)                 | UNE 48 073 /2  | Les coordenades cromàtiques de cada color han de ser dins del polígon assenyalat a la norma UNE 135 200/1. |
|                             | Factor de lluminància.<br>(Amb observador – patró 2°, geometria de mesura 45/0 i illuminant patró CIE D65) | UNE 48 073/2   | 0,02<br>Blanca β≥0,84<br>Groga β≥0,40  |

(\*) Aquests són valors absoluts.

| ASSAIGS D'IDENTIFICACIÓ            |  |                |   |
|------------------------------------|--|----------------|---|
| MATERIAL                           | ASSAIG   | NORMA D'ASSAIG | Tolerància al declarat pel fabricant  |
| TERMOPLÀSTIC D'APLICACIÓ EN CALENT | Residu per escalfament   | UNE 135 200/2  | ± 1   |
|                                    | Contingut en pigment Ti O <sub>2</sub> (Dos assaigs sobre 4 g cadascú. Haurà de repetir-se si els dos resultats difereixen en més de 0,5%)                     | UNE 48 178     | ± 1%  |
|                                    | Color. (Amb observador – patró 2°, geometria de mesura 45/0 i il·luminant patró CIE D65)   | UNE 48 073 /2  | Les coordenades cromàtiques de cada color han de ser dins del polígon assenyalat a la norma UNE 135 200/1.  |
|                                    | Factor de lluminància. (Amb observador – patró 2°, geometria de mesura 45/0 i il·luminant patró CIE D65)   | UNE 48 073/2   | 0,02<br>Blanca β≥0,84<br>Groga β≥0,40   |
|                                    | Estabilitat a la calor. (6 hores a 200°C±2°C).   | UNE 135 221    | β no variarà en més de 0,02.  |
|                                    | Envel·liment artificial accelerat. (168 hores partides en cicles de 8 hores de radiació UV 280 nm i 315 nm a 60°C±3°C i de 4 hores de condensació a 50°C±3°C). | UNE 48 251     | β no variarà en més de 0,03.<br>Les coordenades cromàtiques seguiran dins del polígon especificat en UNE 135 200/1.<br>El material no tindrà cap defecte superficial. |

Amb les mostres rebudes de microesferes, granulats o mescla de tots dos, procedirà a determinar:

| ASSAIGS D'IDENTIFICACIÓ |  |  |                                |                                      |           |           |
|-------------------------|--|--|--------------------------------|--------------------------------------|-----------|-----------|
| MATERIAL                | ASSAIG   | NORMES   | Valors exigits                 |                                      |           |           |
| MICROESFERES DE VIDRE   | Granulometria. (Amb tamisos ISO 565 - R 40/3)<br><b>Aquesta granulometria seria la desitjable, però la real podrà ser diferent fins a l'any 2.004.</b> | ISO 2591-1   | Tamís (µm)                     | Massa retinguda acumulada (%)        |           |           |
|                         |  |  |                                | 710                                  | 0-2       |           |
|                         |  |  |                                | 600                                  | 0-10      |           |
|                         |  |  |                                | 355                                  | 30-70     |           |
|                         |  |  |                                | 212                                  | 70-100    |           |
|                         |  |  |                                | 125                                  | 95-100    |           |
|                         |  | Índex de refracció.  | EN 1423-A                      | ≥ 1,5                                |           |           |
|                         |  | Resistència a l'aigua (H <sub>2</sub> O)   | EN 1423-B                      | Cap alteració superficial            |           |           |
|                         |  | Resistència a l'àcid clorhídric (HCl)  | EN 1423-B                      |                                      |           |           |
|                         |  | Resistència al clorur càlcic (CaCl <sub>2</sub> )  | EN 1423-B                      |                                      |           |           |
|                         | Resistència al sulfur sòdic (Na <sub>2</sub> S)  | EN 1423-B  |                                |                                      |           |           |
|                         | Percentatge ponderat màxim de microesferes defectuoses   | EN 1423-D  | D<1mm / 20%<br>D>1mm / 30%     |                                      |           |           |
|                         | Percentatge ponderat màxim de grans i partícules estranyes   | EN 1423-D  | 3%                             |                                      |           |           |
|                         | Microesferes hidrofugades  | EN 1423-E  | Mètode A >80%<br>Mètode B 100% |                                      |           |           |
| GRANULAT ANTILLISCAMENT |  | pH   | ISO 787-9                      | 5 ≤ pH ≤ 9                           |           |           |
|                         |  | Coeficient de resistència a la fragmentació  | EN 1423-G                      | El de la fitxa tècnica del producte. |           |           |
|                         |  | Coordenades cromàtiques  | ISO 7724-2                     | Vèrte                                | x         | y         |
|                         |  |  |                                | 1                                    | 0,35<br>5 | 0,35<br>5 |
|                         |  |  |                                | 2                                    | 0,30<br>5 | 0,30<br>5 |
|                         |  |  |                                | 3                                    | 0,28<br>5 | 0,32<br>5 |
|                         |  | 4  | 0,33<br>5                      | 0,37<br>5                            |           |           |
|                         |  | Factor de lluminància  | ISO 7724-2                     | β > 0,70                             |           |           |
|                         |  | Granulometria<br><b>Aquesta granulometria seria la desitjable, però la real podrà ser diferent fins a l'any 2.004.</b> | ISO 565-R 40/3                 | Tamís (µm)                           | Massa (%) |           |
|                         |  |  |                                |                                      | 1180      | 0-2       |
|                         | 1000   |  |                                |                                      | 0-10      |           |
|                         | 600  |  |                                |                                      | 10-50     |           |
|                         | 355  |  |                                |                                      | 50-80     |           |
|                         | 212  |  |                                |                                      | 85-100    |           |
|                         | 150  | 95-100   |                                |                                      |           |           |
|                         | 90   | 99-100   |                                |                                      |           |           |

2.7.1.1.4 Informe del laboratori.

Contindrà:

- Tipus i identificació de la mostra assajada.
- Qualsevol desviació respecte del procediment d'assaig especificat.



- Resultats de l'assaig.
- Referència a aquesta norma UNE 135 200.
- Data de l'assaig.
- Declaració del producte pel seu fabricant:
  - Nom del fabricant.
  - Nom comercial del producte.
  - Naturalesa del producte.
  - Condicions d'aplicació (marges de temperatura, ...).
  - Ús recomanat.
  - Característiques quantitatives:
    - Contingut en pigment de diòxid de titani (Ti O<sub>2</sub>)
    - Contingut en lligant, o residu per escalfament.
    - Densitat relativa.
    - Temps de secat.
    - Consistència Krebs.
    - Color.
    - Factor de lluminància.
    - Matèria no volàtil.
    - Proporció de mescla, pels productes en varis components.
    - Dissolvent d'extracció, si s'escau.

#### 2.7.1.1.5 Etiquetat dels envasos.

Els envasos de pintura i de microesferes deuen contenir, amb caràcters indelebles, la informació següent:

- Número i any de la norma europea amb la que són en conformitat.
- Marca "N" d'AENOR o segell de qualitat de l'Espai Econòmic Europeu, cas de tenir-ne.
- Identificació del producte i del fabricant.
- Número de lot i data de fabricació.
- Tractament de superfície aplicat i finalitat (sols per microesferes).
- Massa neta continguda.
- Tamisos extrems superior i inferior nominals de la granulometria (sols per microesferes).

#### 2.7.1.1.6 Condicions d'acceptació d'ús.

S'admetrà el subministrament proposat si l'etiquetat dels envasos és correcte i es compleixen totes les condicions abans esmentades.

Aquests assaigs d'autorització d'ús seran a càrrec del Contractista, no quedant inclosos al pressupost de control de qualitat.

#### 2.7.1.2 Seguretat i senyalització de les obres

##### 2.7.1.2.1 Senyalització dels trams d'obra.

Al punt on hagi d'encetar-se cada aplicació de marques viàries longitudinals, haurà de disposar-se un senyal per advertir el trànsit usuari de la presència d'equips a la calçada, i, a més, tanques metàl·liques per tallar la circulació pel carril emprat per la màquina aplicadora.

Al darrera de la màquina aplicadora, un furgó amb plataforma oberta, servirà per col·locar cons amb reflectants als començaments dels trossos continus de les ratlles intermitents, o amb alineació a la mínima distància consentida per la base dels cons respecte a les línies contínues dins del carril deixat pel trànsit usuari, per a protegir les marques toves fins al seu enduriment complet.

El pas alternatiu del trànsit deurà ser regulat amb senyalers.

Els indrets on s'hagin d'aplicar fletxes, rètols o cebrats, s'aïllaran del trànsit mitjançant cons i tanques, per tal de crear un espai de treball protegit. Fora d'aquest espai, s'adoptarà la senyalització més adient, d'acord amb la situació dins dels carrils i les característiques geomètriques de la carretera en aquells indrets.

##### 2.7.1.2.2 Proteccions personals.

Tots els components de l'equip humà estaran proveïts d'armilles reflectants i màscares respiratòries. A més, per carregar materials, s'empraran guants de cautxú per protegir la pell.

Els envasos vuits i les restes de materials de qualsevol caire, seran aplegats i lliurats a empreses especialitzades en la seva recollida i reciclatge, o conducció a dipòsit, essent totalment prohibit vessar-los als dispositius de drenatge, a terra o a lleres.

#### 2.7.2 Senyalització vertical.

Els materials emprats a la senyalització vertical – plaques de codi d'acer estampat, panells d'acer estampat i de lames i pals de suport- compliran allò especificat a l'Article 701 del PG-3 tal com ve a l'O.M. de 28 de desembre de 1.999, B.O.E. del 28 de gener de 2.000.

##### 2.7.2.1 Material de substrat.

El material de substrat dels senyals de trànsit serà acer dels graus FePO2G o FePO3G de la norma UNE 36 130, galvanitzat en bany de zenc de contingut superior

al 99% en aquest metall, amb un gruix per cada cara de més de 18 µm (dos-cents cinquanta-sis grams per metre quadrat (256 g/m<sup>2</sup>) contant les dues cares), i acabat segons algun dels tipus marcats a la norma UNE esmentada. Les planxes d'acer tindran un gruix superior a 1,8 mm.

### 2.7.2.2 Qualitats òptiques dels senyals i panells

#### 2.7.2.2.1 Materials retroreflectants dels panells

Compliran el que s'estableix a la Norma "8.1.IC Señalización Vertical" i l'apartat 701 del PG-3

#### 2.7.2.2.2 Qualitats òptiques de les làmines retroreflectants.

Les qualitats cromàtiques de les parts retroreflectants dels senyals, en ser il·luminades amb el patró CIE D65 i mesurades amb una geometria de 45/0 i l'observador patró de 2°, donaran valors dins dels polígons CIE definits pels quatre vèrtex de la taula següent, i els factors de lluminància seran ens els marges assenyalats en ella, segons el nivell de retroreflectància marcat al projecte:

| LÀMINES RETRORREFLECTANTS DE SENYALS R 1 |                    |       |       |       |       |       |       |       |                         |
|--|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------------------|
| Colors                                   | Vèrtex polígon CIE |       |       |       |       |       |       |       | Factor de lluminància β |
|  | 1                  |       | 2     |       | 3     |       | 4     |       |                         |
|  | x                  | y     | x     | y     | x     | y     | x     | y     |                         |
| Blanc                                    | 0,355              | 0,355 | 0,305 | 0,305 | 0,285 | 0,325 | 0,335 | 0,375 | ≥0,35                   |
| Groc                                     | 0,465              | 0,534 | 0,545 | 0,454 | 0,487 | 0,423 | 0,427 | 0,483 | ≥0,27                   |
| Roig                                     | 0,735              | 0,265 | 0,674 | 0,236 | 0,569 | 0,341 | 0,655 | 0,345 | ≥0,05                   |
| Verd                                     | 0,007              | 0,703 | 0,248 | 0,409 | 0,177 | 0,362 | 0,026 | 0,399 | ≥0,04                   |
| Blau                                     | 0,078              | 0,171 | 0,150 | 0,220 | 0,210 | 0,160 | 0,137 | 0,038 | ≥0,01                   |
| Marró                                    | 0,455              | 0,397 | 0,523 | 0,429 | 0,479 | 0,373 | 0,558 | 0,394 | 0,03≤β≤0,09             |
| Taronja                                  | 0,610              | 0,390 | 0,535 | 0,375 | 0,506 | 0,404 | 0,570 | 0,429 | >0,17                   |

| LÀMINES RETRORREFLECTANTS DE SENYALS R 2 |                    |       |       |       |       |       |       |       |                         |
|--|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------------------|
| Vèrtex polígon CIE                       | Vèrtex polígon CIE |       |       |       |       |       |       |       | Factor de lluminància β |
|  | 1                  |       | 2     |       | 3     |       | 4     |       |                         |
|  | x                  | y     | x     | y     | x     | y     | x     | y     |                         |
| Blanc                                    | 0,355              | 0,355 | 0,305 | 0,305 | 0,285 | 0,325 | 0,335 | 0,375 | ≥0,27                   |
| Groc                                     | 0,465              | 0,534 | 0,545 | 0,454 | 0,487 | 0,423 | 0,427 | 0,483 | ≥0,16                   |
| Roig                                     | 0,735              | 0,265 | 0,674 | 0,236 | 0,569 | 0,341 | 0,655 | 0,345 | ≥0,03                   |
| Verd                                     | 0,007              | 0,703 | 0,248 | 0,409 | 0,177 | 0,362 | 0,026 | 0,399 | ≥0,03                   |
| Blau                                     | 0,078              | 0,171 | 0,150 | 0,220 | 0,210 | 0,160 | 0,137 | 0,038 | ≥0,01                   |
| Marró                                    | 0,455              | 0,397 | 0,523 | 0,429 | 0,479 | 0,373 | 0,558 | 0,394 | 0,12≤β≤0,18             |
| Taronja                                  | 0,610              | 0,390 | 0,535 | 0,375 | 0,506 | 0,404 | 0,570 | 0,429 | >0,14                   |

| LÀMINES RETRORREFLECTANTS DE SENYALS R 3 |                    |       |       |       |       |       |       |       |                         |
|--|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------------------|
| Vèrtex polígon CIE                       | Vèrtex polígon CIE |       |       |       |       |       |       |       | Factor de lluminància β |
|  | 1                  |       | 2     |       | 3     |       | 4     |       |                         |
|  | x                  | y     | x     | y     | x     | y     | x     | y     |                         |
| Blanc                                    | 0,355              | 0,355 | 0,305 | 0,305 | 0,285 | 0,325 | 0,335 | 0,375 | ≥0,35                   |
| Groc                                     | 0,465              | 0,534 | 0,545 | 0,454 | 0,487 | 0,423 | 0,427 | 0,483 | ≥0,27                   |
| Roig                                     | 0,735              | 0,265 | 0,674 | 0,236 | 0,569 | 0,341 | 0,655 | 0,345 | ≥0,05                   |
| Verd                                     | 0,007              | 0,703 | 0,248 | 0,409 | 0,177 | 0,362 | 0,026 | 0,399 | ≥0,04                   |
| Blau                                     | 0,078              | 0,171 | 0,150 | 0,220 | 0,210 | 0,160 | 0,137 | 0,038 | ≥0,01                   |
| Marró                                    | 0,455              | 0,397 | 0,523 | 0,429 | 0,479 | 0,373 | 0,558 | 0,394 | 0,03≤β≤0,09             |
| Taronja                                  | 0,610              | 0,390 | 0,535 | 0,375 | 0,506 | 0,404 | 0,570 | 0,429 | >0,17                   |

|       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Blanc | 0,355 | 0,355 | 0,305 | 0,305 | 0,285 | 0,325 | 0,355 | 0,375 | ≥0,40 |
| Groc  | 0,545 | 0,454 | 0,487 | 0,423 | 0,427 | 0,483 | 0,465 | 0,534 | ≥0,24 |
| Roig  | 0,690 | 0,310 | 0,595 | 0,315 | 0,569 | 0,341 | 0,655 | 0,345 | ≥0,03 |
| Verd  | 0,030 | 0,398 | 0,166 | 0,364 | 0,286 | 0,446 | 0,201 | 0,794 | ≥0,03 |
| Blau  | 0,078 | 0,171 | 0,150 | 0,220 | 0,210 | 0,160 | 0,137 | 0,038 | ≥0,01 |

Les qualitats cromàtiques de les pintures no retroreflectants dels senyals, mesurades com s'ha dit per a les retroreflectants, seran les de la taula:

| PINTURES NO RETRORREFLECTANTS DE SENYALS NR 2 |       |       |       |       |       |       |       |       |                         |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------------------|
| Vèrtex polígon CIE                            | 1     |       | 2     |       | 3     |       | 4     |       | Factor de lluminància β |
|   | x     | y     | x     | y     | x     | y     | x     | y     |                         |
| Blanc   | 0,305 | 0,315 | 0,335 | 0,345 | 0,325 | 0,355 | 0,295 | 0,325 | ≥0,75                   |
| Groc  | 0,494 | 0,505 | 0,470 | 0,480 | 0,493 | 0,457 | 0,522 | 0,477 | ≥0,45                   |
| Roig  | 0,735 | 0,265 | 0,700 | 0,250 | 0,610 | 0,340 | 0,660 | 0,340 | ≥0,07                   |
| Verd  | 0,230 | 0,440 | 0,260 | 0,440 | 0,260 | 0,470 | 0,230 | 0,470 | ≥0,10                   |
| Blau  | 0,140 | 0,140 | 0,160 | 0,140 | 0,160 | 0,160 | 0,140 | 0,160 | ≥0,05                   |
| Marró   | 0,467 | 0,386 | 0,447 | 0,386 | 0,447 | 0,366 | 0,467 | 0,366 | 0,04≤β≤0,15             |
| Taronja                                       | 0,305 | 0,315 | 0,335 | 0,345 | 0,325 | 0,355 | 0,295 | 0,325 | 0,16≤β≤0,14             |

El valor mínim del coeficient de retroreflexió (R') en cd·lx<sup>-1</sup>·m<sup>-2</sup> per a tots els colors, tret del blanc, haurà de ser major del 70% del que figura a la taula següent, en mesurar-lo per el procediment de la publicació CIE n° 54 amb la font lluminosa A.

| α   | β <sub>1</sub> (β <sub>2</sub> =0) | Blanc | Groc | Roig | Verd fosc | Blau | Marró | Taronja | Gris |
|-----|------------------------------------|-------|------|------|-----------|------|-------|---------|------|
| 12' | + 5°                               | 250   | 170  | 45   | 20        | 20   | 12    | 100     | 125  |
|     | +30°                               | 150   | 100  | 25   | 15        | 11   | 8,5   | 60      | 75   |
|     | +40°                               | 110   | 70   | 15   | 6         | 8    | 5,0   | 29      | 55   |
| 20' | + 5°                               | 180   | 120  | 25   | 14        | 14   | 8     | 65      | 90   |
|     | +30°                               | 110   | 70   | 14   | 11        | 8    | 5     | 40      | 50   |
|     | +40°                               | 95    | 60   | 13   | 5         | 7    | 3     | 20      | 47   |
| 2°  | + 5°                               | 5     | 3    | 1    | 0,5       | 0,2  | 0,2   | 1,5     | 2,5  |
|     | +30°                               | 2,5   | 1,5  | 0,4  | 0,3       | 0,1  | 0,1   | 1       | 1,2  |
|     | +40°                               | 1,5   | 1,0  | 0,3  | 0,2       | 0,1  | 0,1   | 1       | 0,7  |

α (Angle de divergència) β<sub>1</sub> y β<sub>2</sub> (Angles d'incidència)

### 2.7.2.3 Admissió d'ús de senyals i panells.

#### 2.7.2.3.1 Admissió d'ús de senyals

Els senyals i panells proveïts de la marca "N" d'AENOR o d'un altre certificat o segell de qualitat de la Unió Europea podran emprar-se sense assaigs previs d'identificació.

Els que no ho siguin, abans d'admetre llur ús a l'obra, hauran de ser sotmesos en un Laboratori Acreditat als següents assaigs:

| SÈRIE 1.-SENYALS                                       |  |
|--|--|
| Sobre el substrat metàl·lic<br>S/ norma UNE 135 310    | - Gruix de la xapa<br>- Gruix del recobriment de zinc<br>- Rellu   |
| Sobre la zona retrorreflectant<br>S/ norma UNE 135 330 | - Aspecte i identificació visual<br>- Coeficient de retrorreflexió<br>- Coordenades cromàtiques i factor de lluminància<br>- Resistència a l'impacte<br>- Resistència al calor i adherència al substrat<br>- Resistència al fred i a la humitat<br>- Resistència a la boira salina<br>- Envelliment artificial accelerat |

| SÈRIE 1.-SENYALS  |   |
|---|---|
| Sobre la zona no retrorreflectant<br>S/ norma UNE 135 331 | - Aspecte i identificació visual<br>- Brillantor de mirall<br>- Coordenades cromàtiques i factor de lluminància<br>- Resistència al calor i al fred<br>- Envelliment artificial accelerat<br>- Resistència a la immersió en aigua<br>- Resistència a l'impacte<br>- Resistència a la boira salina |
| S/ norma UNE 135 330                                      | - Adherència al substrat  |

Aquests assaigs d'autorització d'ús seran a càrrec del Contractista, no quedant inclosos al pressupost de control de qualitat.

#### 2.7.2.3.2 Assaigs i resultats exigibles.

El contractista haurà de lliurar una mostra de cada un dels tipus de panells que utilitzi amb la part corresponent de suports i abraçadores; per la verificació geomètrica així com per la realització d'assaigs per poder determinar i contrastar les característiques tècniques.

El control del formigó es realitzarà segons el que s'especifica en el capítol corresponent d'aquest plec i l'EHE-98.

La Propietat es reserva el dret d'escollir les mostres per a realitzar els assaigs, en la forma que ho estimi més convenient.

Tots els materials i elements subministrats hauran de tenir una garantia mínima de 10 anys.

Per altres aspectes no especificat en aquest referent a recepció dels materials, tipus d'assaig i número d'aquests es seguirà ho especificat a l'apartat 701 del PG-3.

Les provetes a assajar seran de més d'un metre (>1m) de llargada per als assaigs del substrat de les lames; i rectangulars de 150 mm x 75 mm per a tots els altres assaigs sobre lames i plaques. Les provetes tallades a aquestes mides seran mantingudes 24 hores en condicions normalitzades d'humitat (50±5)% i temperatura (23+3-0)°C abans dels assaigs.

#### 2.7.2.3.2.1 Gruixos de la xapa i del recobriment de zinc.

Al determinar el gruix de zinc en sis (6) punts de cada cara d'una proveta, el gruix mig haurà de ser superior a les 18 µm marcades, i no cap de les mesures podrà diferir més d'un 20% de la mitja obtinguda.

Amb aquest mateix nombre de comprovacions del gruix de la planxa d'acer, cap dels valors no variarà del nominal en més de 0,2 mm per excés o defecte, i el gruix mig mai no podrà ser inferior al nominal.

Per a comprovar l'adherència del galvanitzat, en assajar a doblat les provetes de planxa galvanitzada, com diu la norma UNE 36 130, no deurà veure's zinc arrencat ni esquerdat.

#### 2.7.2.3.2.2 Resistència a l'impacte.

A l'assaig de resistència a l'impacte segons norma UNE-EN-ISO/DIS 6272.2, amb una massa de 500 g caiguda des de 200 mm sobre una semiesfera percussora de 50 mm de diàmetre, no deurà produir-se cap trencament, desllaminat del substrat ni canvi de color, com tampoc merma al coeficient de retrorreflexió (R') mesurat a un cercle centrat amb l'àrea d'impacte i de sis mil·límetres (6 mm) de radi.

#### 2.7.2.3.2.3 Resistència a la calor.

Les provetes seran introduïdes i mantingudes durant 24 hores dins d'una estufa a temperatura de (71±2)°C, deixant-les a la temperatura ambient altres 24 hores.

La resistència al calor serà bona, si no s'aprecien clivellaments ni butllofes. Quan així sigui, aquestes mateixes provetes seran sotmeses a l'assaig d'adherència al substrat.

#### 2.7.2.3.2.4 Adherència al substrat.

Per assajar l'adherència al substrat de les làmines retrorreflectants, es practicaran dos incisions paral·leles de 75 mm de llarg mínim i separades a (20±3) mm amb una fulla, tallant tot el material retrorreflectant fins arribar al substrat, però sense no mai tallar completament aquest. Amb ajuda de la fulla es desenganxa el material retrorreflectant en un tros de 20 mm, i aleshores s'estira bruscament en direcció perpendicular a la planxa, tractant de desenganxar la làmina. L'adherència és correcta si no s'aconsegueix desenganxar el material aixecat amb la fulla, o no es desenganxen més de 4 cm.

#### 2.7.2.3.2.5 Resistència al fred.

La proveta serà mantinguda dins d'un criostat durant setanta –dos hores (72 h) a temperatura de  $(-35\pm 3)^{\circ}\text{C}$ , deixant-la després dos hores (2 h) a la temperatura ambient.

La resistència serà bona si, a la vista, no s'han format clivellaments ni butllofes.

#### 2.7.2.3.2.6 Resistència a l'humitat.

La proveta es mantindrà en una cambra ambiental a  $(35\pm 2)^{\circ}\text{C}$  i humitat relativa del 100% durant 24 hores, deixant-la després altres 24 hores a temperatura ambient.

La resistència serà bona si, a la vista, no s'han format clivellaments ni butllofes.

#### 2.7.2.3.2.7 Resistència a la boira salina.

La proveta serà mantinguda dins de la cambra salina, en les condicions de la norma UNE 48 267 durant dos cicles de vint-i-dos hores (22 h) cadascun, separats per un interval de dos hores (2 h).

Després d'aquest temps no s'hauran de detectar clivellaments ni butllofes a la làmina; les coordenades cromàtiques (x,y) deuen seguir dins dels polígons cromàtics abans marcats a la taula; i el coeficient de retrorreflexió ( $R'$ ) mesurat amb un angle d'incidència de  $5^{\circ}$  i de divergència de  $0,2^{\circ}$  o  $0,33^{\circ}$ , no deu ser inferior als valors prescrits a la taula.

#### 2.7.2.3.2.8 Resistència a l'envelliment artificial accelerat.

Les làmines retrorreflectants de nivell 2 que no siguin de colors taronja o marró es sotmetran a un assaig d'envelliment accelerat, segons la norma UNE 48 251, durant dos mil hores (2.000 h), en que s'alternaran exposicions a la llum ultraviolada d'una làmpada UV-A 340 durant quatre hores (4 h) i temperatura de panell negre de  $(60\pm 3)^{\circ}\text{C}$ , i fosca, amb condensacions i temperatura de panell negre de  $(50\pm 3)^{\circ}\text{C}$ . Les provetes de colors taronja o marró es sotmetran als mateixos cicles alternants, però solament durant 400 hores.

Al cap d'aquests temps:

- el coeficient de retrorreflexió ( $R'$ ) mesurat amb angle d'incidència  $5^{\circ}$  i de divergència de  $0,2^{\circ}$  o de  $0,33^{\circ}$  serà superior al 80% del valor assenyalat a la taula;
- les coordenades cromàtiques(x,y) deuran romandre dins dels polígons CIE originals marcats a la taula pels seus vèrtex;
- els valors del factor de lluminància ( $\beta$ ) compliran lo marcat a la taula;
- la làmina no presentarà esquerdes ni butllofes a la vista.

#### 2.7.2.3.3 Contingut de l'Informe.

El laboratori acreditat que hagi realitzat els assaigs esmentats, emetrà un Informe al Director de l'Obra, on farà constar:

- Data de realització dels assaigs.
  - Identificació dels senyals enviats pel fabricant per llur referència de designació:
    - Nom del fabricant dels senyals.
    - Nom o identificació del fabricant de la làmina retrorreflectant.
    - Data de fabricació dels senyals.
    - Inspecció visual de les zones retrorreflectants.
- Naturalesa del substrat.
- Identificació del nivell de la làmina retrorreflectant.
- Dimensions de la mostra.
  - Nombre de senyals, panells direccionals o panells metàl·lics avaluats..
  - Nombre de provetes assajades.
  - Condicions i resultats dels assaigs realitzats.
  - Referència a la norma UNE 135 330.

#### 2.7.2.3.4 Altres exigències.

Les plaques per senyals no podran ser soldades, però hauran de comptar amb una pestanya d'entre vint-i-cinc i quaranta mil·límetres (25 – 40 mm) d'amplada, a  $90^{\circ}$  amb el pla del senyal, preparada per estampat o embotiment.

#### 2.7.2.3.5 Etiquetat i marcat.

Els senyals i els pals arribaran a obra marcats (els primers a la cara posterior) de manera clara i duradera amb tota la informació següent:

- Marca CE ("N" d'AENOR).
- Número i data de la norma EN de conformitat.
- Classificació del producte.
- Mes i dos últimes xifres de l'any de fabricació.
- Número del Certificat de conformitat EC (o AENOR).
- Nom, logotip o qualsevol altra identificació del fabricant o proveïdor.

#### 2.7.2.4 Sistemes de fixació

##### 2.7.2.4.1 Característiques generals

En tots els casos s'haurà de complir les característiques especificades a l'apartat 701.3.1.3. del PG-3, referent als elements de sustentació i ancoratges.

##### 2.7.2.4.2 Suports tipus tubulars prismàtics

La base de subjecció dels pals de suport al fonament serà d'acer galvanitzat o de fosa d'alumini i disposarà dels pern d'ancoratge roscats que, en qualsevol cas, tindran diàmetre no inferior a 16 mm i seran d'acer galvanitzat.

La base de subjecció tindrà una geometria adequada a la secció del pal de suport i serà de dues peces. Els pern d'ancoratge tindran la llargada d'ancoratge que assenyala la EHE-98.

El conjunt de la base de subjecció amb el suport haurà de comportar-se com a fusible amb impactes de vehicles lleugers. Per a garantir el sistema fusible l'empresa fabricant presentarà els corresponents certificats o es realitzaran els assaigs corresponents.

Les abraçadores de subjecció de les plaques als pals seran de fosa d'alumini o perfils tipus tubulars extrusionats, tallats i mecanitzats. Estaran formades per dues peces i abraçarà la totalitat del suport. Les abraçadores de fosa tindran un gruix mínim de 8 mm i 6 mm per les de perfils extrusionats. Tots els cargols de les abraçadores seran d'acer inoxidable o galvanitzat.

L'abraçadora i la base d'ancoratge hauran de poder transmetre el doble de les càrregues especificades en aquest plec pels càlculs d'elements de senyalització sense que es produeixi lliscament entre ells i el suport. Els fabricants hauran de realitzar les corresponents proves per poder homologar cada tipus de base d'ancoratge i d'abraçadores.

Tot el conjunt panell, guia i abraçadora mantindrà una distància entre 45 mm i 55 mm pels panells oberts entre la cara retolada del panell i la generatriu del cilindre del suport més propera. Pels panells tancats aquesta distància estarà compresa entre 50 mm i 65 mm.

Els tapajunts dels suports telescòpics i embellidors de les bases d'ancoratge podran ser de fosa d'alumini o ABS.

##### 2.7.2.5 Altres especificacions dels materials.

Pels diferents tipus d'elements de senyalització contemplats en aquest plec seran admesos altres aliatges sempre que aquests estiguin homologats per la EN 1999 *Eurocódigo 9 Proyectos de estructuras de aluminio*. Per la seva aprovació caldrà presentar els corresponents certificats de garantia, proves de qualitat i certificats

d'utilització. En aquests casos la direcció facultativa realitzarà l'informe corresponent per l'aprovació per part de la Propietat.

##### 2.7.2.6 Fonament

Els fonaments de les plaques o panells seran de formigó del tipus HM-20 i complirà el que s'estableix als capítols d'aquest plec que es refereixen als formigons.

Els fonament disposarà d'un mínim de quatre (4) pern d'acer galvanitzat de 16 mm.

##### 2.7.2.7 Seguretat i senyalització de les obres

Per a la col·locació de la senyalització vertical les mesures de senyalització d'obres i de seguretat i salut seran diferents segons les operacions a desenvolupar.

###### 2.7.2.7.1 Senyals i panells retrorreflectants sobre pals.

Aquests elements, per a la seva col·locació, necessiten fer servir:

- Un vehicle tot-terreny amb presa de força i hèlix excavadora, per obrir els clots dels fonaments.
- Un camió de petit tonatge proveït amb grua per transportar i presentar els pals i els senyals als fonaments, així com les falques i tornapuntes per endreçar i mantenir verticals els senyals col·locats mentre s'endureix el formigó.
- Un camió formigonera – o un mini-dúmp – per repartir el formigó dels fonaments.

Depenent de l'amplada del voral, es deurà ocupar una llargada petita de carril (uns vint (20m) metres) per disposar els vehicles. Per tallar aquest espai, es disposaran a la vora dreta en cada sentit, els senyals per limitar la velocitat esglaonadament de 20 en 20 Km/h cada 50 m, els d'estrenyiment de la calçada i els de perill d'obres. Dos-cents metres abans d'arribar a l'indret on es treballa, es col·locaran a una i altra banda de la carretera senyals de prohibició d'avançament.

També son necessaris els dos senyalers, i com que poden veure's directament, no precisen de cap mitjà de comunicació.

En acabar l'espai ocupat, es col·locarà un senyal de final de limitacions.

###### 2.7.2.7.2 Proteccions del personal.

El personal, en haver de tractar amb formigó, planxes metàl·liques, cables d'acer, cadenes, ..., haurà d'estar proveït de guants de serratge o pell volta i calçat de seguretat, i per tal de fer-se veure, vestirà armilles reflectants de colors fluorescents (verd, groc o taronja). Per a l'operació de descobrir o assegurar els panells i senyals a les estructures de suport, es faran servir cinturons de seguretat, tot i que els pòrtics tinguin passarel·les amb baranes.

## 2.8.- Materials per l'Enllumenat Públic

### 2.8.1 Perns d'ancoratge.

Construït amb barra rodona d'acer inoxidable amb una resistència a tracció compresa entre 2.700 i 4.500 kg/cm<sup>2</sup>. allargament 26% i límit elàstic de 2.400 kg/cm<sup>2</sup>. Aquestes barres es rosaran per un extrem amb rosca mètrica adequada en una longitud igual o superior a 5 diàmetres i el altre extrem es doblegarà a 180° amb radi 2,5 vegades el diàmetre de la barra i aniran provistes de dos femelles i volandera.

Seran admissibles per determinats casos els perns químics, sempre que s'aporti certificat de la seva resistència.

Dimensions normals:

a) 20 x 500, b) 22 x 600

### 2.8.2 Tapes i marcs.

Construïdes de fundició de ferro.

La tapa per la seva cara exterior, amb dibuix de profunditat 4 mm i per la seva cara interior, prevista de nervis per una major resistència. Incorporarà l'escut de l'Ajuntament i les lletres E.P. o bé Enllumenat Públic.

El marc, amb canal interior amb el aïllament de la tapa i amb base inferior suficientment dimensionat per millor repartiment de la càrrega.

Hauran de resistir com a mínim una càrrega puntual de 1.000 kg les situades a les voreres i passos peatonals i de 5.000 kg les situades a la calçada

Les dimensions i dibuixos hauran de ser les indicades en el plànols del Projecte.

Les dimensions útils normalitzades són:

a) 400 x 400 mm, b) 600 x 600 mm.

### 2.8.3 Tubs de clorur de polivinil ó polietilè

Podran ser llisos rígids o coarrugats flexibles. Construïts amb les citades resines sintètiques i resistiran una pressió mínima de 4 Atm. o amb doble capa, juntes d'estanquitat i maniguet d'unió.

Les característiques tècniques seran facilitades pel seu fabricant a la Inspecció Facultativa per al seu examen.

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

### 2.8.4 Maons, totxanes i peces ceràmiques.

De massa d'argila cuïta.

Tindran forma i tamany regular, arestes vives i cares planes i seran de color uniforme. Seran de massa homogènia, gra fi i mancaran de pinyols, hendidures, esquerdes o buits.

Seran de bona cocció, realitzada a temperatura uniforme. No es desmoronaran amb facilitat al refredament ni seran geladors. Donaran sons metàl·lics a percussió. No seran fràgils i oferiran facilitats pel seu tall.

Resistència mínima a la compressió: 200 Kg/cm<sup>2</sup>.

Absorció: submergits en aigua el pes d'aquests no ha d'augmentar més del 15%.

### 2.8.5 Conductors.

Procedència.

Seran subministrats per casa coneguda solvència al mercat.

Característiques i tipus.

Tots els conductors, en quan a la qualitat i característiques del coure, estaran conformats amb les Normes UNE 21011 i 21064.

Els conductors utilitzats pel connexió i instal·lació en suports i caixes seran flexibles, cablejats, aïllats en PVC, i s/n Normes UNE 21022.

Els conductors utilitzats per les línies d'alimentació dels punts de llum seran s/n UNE 21029.

### 2.8.6 Lluminiàries.

El tipus de lluminiària a col·locar serà a consensuar amb els tècnics de l'Ajuntament segons la normativa vigent.

Les lluminiàries seran dels següents tipus i característiques:

- 1.- Lluminiària QSA-10/L amb làmpada d'halogenurs metàl·lics ceràmics 70W/EF
- 2.- Lluminiària QSA-10/L amb làmpada d'halogenurs metàl·lics ceràmics 150W/EF
- 3.- Lluminiària PHR154A amb làmpada d'halogenurs metàl·lics ceràmics 70W/EF

La instal·lació inicial serà sense la utilització de reducció de flux (al 100% de la seva potència).

### 2.8.7 Centres de comandament.

Els quadres de control i comandament, model MASTER QUADRE IQ-1309, inclouran els següents automatismes, instal·lats i en funcionament, per a tot el conjunt de línies d'enllumenat que inclogui:

- C.G.P. de Cia amb bases de fusibles fins a APR 100A III+seccionador neutre.
- Comptador electrònic directe per a tot tipus de contractació inclosa V.O. amb codi de barres.
- Interruptor general ICPM tetrapolar segon potència contractada d'un màxim de 63 A.
- Contactors tetrapolars de 80 A en AC1
- Protector contra descàrregues atmosfèriques mitjançant descarregadors de gas classe "C".
- Interruptors manuals de potència de 63 A per a punteig del contactor.
- 6 conjunts magnetotèrmics IV pols+bloc vigi+contacte auxiliar intensitat màxima de 25A.
- Bornes de sortida per a cable fins a 35 mm<sup>2</sup> de secció.
- Il·luminació interior i pressa de corrent de 230V 16 A protegida amb magnetotèrmic i diferencial de 300 mA.
- Sortida opcional per a reg i altres usos protegida amb magnetotèrmic de 10 A i diferencial de 300 mA.
- Sistema de control centralitzat URBILUX via Ràdio amb antena incorporada en el quadre.

### 2.8.8 Columnnes metàl·liques.

Seràn subministrades per cases de reconeguda solvència al mercat.

1.- Bàcul troncocònic de planxa d'acer galvanitzat d'alçada 11 i 15 m.

2.- Columna tipus PLUS d'alçada 5 m.

#### Característiques.

El tronc de la columna s'obtindrà en premsa hidràulica a partir de la planxa d'acer A37b, segons Norma UNE 36080-73, d'una sola peça fins alçades de 12 m., soldada seguint una generatriu, realitzant-se aquesta soldadura amb electrode continu i en atmosfera controlada.

No s'admetran soldadures transversals excepte en cas especials en els que s'haurà de reforçar la secció d'unió per assegurar la resistència als esforços horitzontals, havent-se de polir aquestes a fi d'aconseguir un acabat exterior de bona aparença.

Portaran soldats, a la base, una placa de fixació de forma quadrada amb una obertura central de 100 mm. de  $\varphi$ , pel pas de cables i quatre perforats colissos pel pas dels pern d'ancoratge, aquesta placa haurà de ser reforçada per una anell i cartabons.

Els pern d'ancoratge es construïran en barra d'acer F-111 segons normes UNE 36011-75, cargolats 100 mm. d'un extrem amb rosca mètrica adequada al diàmetre del pern i doblat l'altre perquè s'agafi millor al formigó, entregant-se cadascun, provist de dos femelles i arandel·la, igual que els pern químics.

En el cas de que les llumeneres portin l'equip incorporat els bàculs i les columnes podran disposar d'una sola portella.

Per protegir contra la possible entrada d'aigua a l'interior del bàcul, a la part superior de cada obertura, portarà soldada una visera.

Per la seva part interior portarà soldat a l'alçada del marge superior de l'obertura de dalt, dos travesses per la sustentació de l'equip i per sota de la porta inferior una orella de planxa de ferro de 3 mm. de gruix amb perforat central de 10 mm. de  $\varphi$  per la connexió de presa de terra. Tots els suports hauran de portar en lloc visible una placa troquelada amb indicació de nom del fabricant, dimensions i numeració a fi d'identificar-los.

Totes les soldadures excepte la vertical del tron seran com a mínim de qualitat 2 segons Norma UNE 14011-74 amb característiques mecàniques superior al del material base.

La superfície exterior dels bàculs i columnes no presentarà taques, ratlles ni abonyegades i les soldadures es poliran degudament a fi d'aconseguir un acabat exterior de bona apariència i regularitat.

S'entregarà amb cada bàcul o columna a més dels corresponents pern, una placa de presa de terra, d'acer galvanitzat de 500 x 500 x 3 mm. y presa de contacte lateral amb les corresponents peces d'acoblament adequades, de forma que assegurí el perfecte contacte d'aquesta amb el corresponent cable de coure, de forma que la connexió sigui efectiva, mitjançant cargols, elements de compressió, remats o soldadura d'alt punt de fusió.

#### Normes de qualitat.

Resistència als esforços verticals.

Els bàculs resistiran com a mínim una càrrega vertical de 100 Kg. aplicada a l'extrem del braç.

Resistència als esforços horitzontals.

Els pals o bàculs resistiran una força horitzontal, d'acord amb els valors indicats, i les alçades d'aplicació comptades a partir de la superfície del sòl que s'indiquen.

| Altura útil del pal o bàcul | Força horitzontal<br>F (Kgs.) | Altura d'aplicació<br>ha (m) |
|-----------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| 6                           | 50                            | 3                            |
| 7                           | 50                            | 4                            |
| 8                           | 70                            | 4                            |
| 9                           | 70                            | 5                            |
| 10                          | 70                            | 6                            |
| 11                          | 90                            | 6                            |
| 12                          | 90                            | 7                            |

Resistència al xoc de "cossos durs".

Fins una alçada de 2,5 m. sobre el sòl, els pals o bàculs resistiran sense que es produeixi perforació, esquerda o deformació notable al xoc d'un cos dur, que origini una energia d'impacte de 0,4 K.

L'assaig es realitzarà copejant normalment la superfície d'un elements que es prova amb una bola d'acer de 1 K sotmesa a un moviment pendular de radi igual a un metre. L'alçada de caiguda, és a dir, la distància vertical entre el punt en que la bola és deixada anar sense velocitat inicial i el punt d'impacte, serà de 0,40 m.

Resistència al xoc de "cossos tous".

Fins una alçada de 2,5 m. sobre el sòl, els pals o bàculs resistiran, sense que es produeixi perforació, esquerda o deformació notable, al xoc de "cos tou" que doni lloc a una energia d'impacte de 60 Kg. Els xocs es realitzaran mitjançant un sac ple de sorra de riu silico-calcàrea de granulometria 0,5 mm i de densitat aparent, en estat sec, pròxima de 1,55 o 1,60. La sorra estarà seca en el moment de realitzar l'assaig amb el fi de que es conservin les seves característiques, especialment la seva fluïdesa. La massa del sac ple de sorra serà de 50 Kg. i per produir el xoc es sotmetrà a un moviment pendular, sent l'alçada de caiguda 1,20 m.

Resistència a la corrosió.

L'assaig s'efectuarà directament sobre la superfície del suport o bé sobre la mostra treta del mateix. La superfície a assajar es desengreixarà amb cura, i a continuació es rentarà amb aigua destil·lada i es secarà bé amb cotó de flux net. Quan l'assaig es realitzi sobre mostres, després de desengreixar-les, s'introduiran durant 10 minuts a una estufa a 100° C.

Un cop refredades les mostres, es cobriran amb parafina les parts seccionades. Es prepararà una mescla de tres parts de dissolució centinormal de ferricianur potàssic i d'un part de dissolució centinormal de persulfat amònic.

Les mostres es submergiran de seguida a la mescla, o bé s'aplicarà una paper porós, prèviament empapat a la mateixa, sobre la superfície del suport, en el cas d'assajar aquesta directament. Després de 10 minuts d'immersió o aplicació, es treurà la mostra mantenint-la vertical o es treurà el paper.

Es admissible la presència de taques de color blau d'un diàmetre de 1,5 mm. y el seu nombre no serà superior a 2 per cm<sup>2</sup>.

#### Característiques dels diferents tipus de suport.

Tant les característiques, perfil i dimensions de cadascun dels diferents tipus, són les que figuren als corresponents plànols.

#### Operacions prèvies.

El Contractista presentarà un croquis amb les característiques de dimensions, formes, espessors de xapa i pes del suport que pretengui instal·lar, així com tipus d'acer a utilitzar, soldadures, tipus de protecció, etc.

Amb aquestes característiques no podrà figurar dimensions, espessors o pes inferiors als de Projecte. A petició del Contractista i amb la conformitat de l'Enginyer Cap del Servei, podran variar-se els tipus de suports, sempre que els propostos siguin d'una robustesa i estàtica igual o superior a la projectada.

#### *2.8.9 Equips d'halogenurs metàl·lics ceràmics..*

Els equips es consideraran com un conjunt independent.

Procedència.

Hauran estat fabricats per empreses de reconeguda solvència tècnica.

S'adaptaran a la Norma UNE 20.449

a) Làmpades.

#### **CARACTERÍSTIQUES LUMINOTÈCNiques**

Potència (W) ..... 150 T

Flux a 100 h

Tolerància 2% ..... 14.000

Flux mínim 100 h ..... 13.020

Temps per arribar al 80 % (mínim) ..... 5



|                                    |      |
|------------------------------------|------|
| Valor màx. depreciació 8000 h..... | 10 % |
| Mortal. màxima 8000 h.....         | 10 % |

### **CARACTERÍSTIQUES ELÈCTRIQUES.**

|  |          |
|--|----------|
| Potència (W) .....   | 150 T    |
| Tensió xarxa proves de cebat i establiment màx. regim (V)..... | 198      |
| Temps màxim cebat (seg).....                                   | 5        |
| Temps màxim arribar 50 w borns làmpada (minuts) .....          | 5        |
| Tensió mínima de xarxa per funcionament estable (V) .....      | 198      |
| Intensitat màx. arrancada (A) .....                            | 2,40     |
| Intensitat absorbida làmpada (A) .....                         | 1,80     |
| Tensió d'arc (V).....  | 100 ± 15 |

Les làmpades alimentades amb balasts de referència a la seva tensió nominal i tenint una tensió en borns de làmpada de 120 V per làmpada de 250 W i 125 V per les de 400 W, aconseguits si és necessari per mitjans artificials, no s'apagaran quan la tensió d'alimentació caigui del 100% al 90% del valor nominal en menys de 0,5 segons i sigui en aquest valor com a mínim 5 segons més.

La temperatura màxima de la virolla de les làmpades que ho porten cimentat serà de 210° C i per les que ho tinguin fixat mecànicament 250° C.

La temperatura a la envoltant de la làmpada no ha de superar en cap punt els 400° C.

b) Balast per làmpades d'halogenurs metàl·lics ceràmics

Hauran de portar grafiades de forma imborrable les seves característiques elèctriques, marca del fabricant i esquema de connexió.

Aniran provistes d'un sistema per la seva connexió al taulell mitjançant cargol.

Disposaran d'una clema de connexió que permeti el pas de cables fins 2,5 mm. de secció.

Aquesta clema de connexió haurà d'estar fermament subjectada a la carcassa de la reactància.

Les peces conductores de corrent hauran de ser de coure o d'aleació de coure i altre material apropiat no corrosible.

Les peces en tensió no podran ser accessibles a un contacte fortuït durant la seva utilització normal. El barnitzat, esmaltat u oxidació de peces metàl·liques no són admissibles com a protecció contra contactes fortuïts.

Els balasts, excepte indicació expressa en contrari, hauran de ser del tipus "exterior", complint l'assaig de reactància a la humitat i aïllament, superant aquest els 2.500 M. En el cas de que expressament es sol·liciten reactàncies sense blindatge, aquestes portaran una protecció que impedeixi que el nucli quedi al descobert.

L'envolvent haurà d'evitar el flux dispers, aïllar elèctricament i protegir de la corrosió.

Hauran de superar els assaigs de sobreintensitat i duració.

Els balasts amb pressa intermitja per l'arrencador, portaran assenyalada aquesta pressa i la resta d'acord amb l'esquema marcat a la seva carcassa.

Apart de les derivades de les característiques de les làmpades hauran de complir les següents exigències.

Dimensions màximes segons el quadre en el plànol corresponent.

### **CARACTERÍSTIQUES ELÈCTRIQUES**

#### **EQUIPS HALOGENURS METÀL·LICS CERÀMICS**

|                                       |               |
|---------------------------------------|---------------|
| Potència (W) .....                    | 150           |
| Tensió nominal (V).....               | 220           |
| Intensitat (A).....                   | 1,80          |
| Relació tensió intensitat .....       | 99,5 ± 5 %    |
| Factor de potència màxima.....        | 0,06 ± 0,0005 |
| Intensitat curtcircuit màxim (A)..... | 3,8           |
| Intensitat d'arrancada (A).....       | 2,4           |
| Factor de cresta .....                | ≤ 1,7         |
| Pèrdua de balast (W) .....            | 20 ± 10 %     |
| t 'C .....                            | 70            |
| tW ' C .....                          | 130           |

El balast a la seva tensió nominal limitarà la potencia ±7,5% de la subministrada a la mateixa làmpada per un balast de referència a la seva tensió nominal.

El balast per qualsevol tensió d'alimentació compresa entre el 92 i 106 per cent del valor nominal, subministrarà a la làmpada de referència una potencia no inferior al 88 per cent de la que li subministra el balast de referència alimentat amb el 92 per cent de la seva pròpia tensió nominal, ni sobrepassarà el 109 per cent de la subministrada per aquest, quan estigui alimentat al 106 per cent de la seva tensió del equip sigui 0,95 en una tolerància de 0,05.

c) Arrencadors per làmpades d'halogenurs metàl·lics ceràmics.

Juntament amb el balast es subministrarà el corresponent arrencador, formant un conjunt homogeni que haurà de complir amb les característiques de l'equip en el qual s'instal·li.

Hauran de portar grafiades de forma imborrable les seves característiques elèctriques, marca del fabricant, tipus de làmpada per el qual és adequat i esquema de connexió.

Disposarà d'un clema de connexió que permetrà l'ús de cables fins 2,5 mm<sup>2</sup> de secció.

Es connectarà de forma que els impulsos incideixen amb el contacte central de la làmpada.

Els arrencadors que per incorporar el transformador no necessitin de la pressa intermitja, ni de la reactància, hauran de portar sobre la seva carcassa l'esquema de connexió.

La calor màxima de l'impuls s'amidarà respecte al valor 0 del voltatge del circuit obert. Els subsegüents pics del mateix impuls no excedirà del 50% del primer. Per les proves d'arrencadors s'aplicarà lo recomanat a la Publicació CEI nº 6621/1980, utilitzant un voltatge de 198 V. i comprovant l'alçada i temps de l'impuls segons l'indicat en ella.

| Característiques impuls | Sistema Americà  | Sistema Europeu  |
|-------------------------|--|--|
| Alçada (V)              | 2.225 ± 25   | 2.775 ± 25   |
| Forma ona               | Quadrada   | Senoidal   |
| Direcció                | Un impuls negatiu durant el semiperíode negatiu de l'ona senoidal de tensió. | Un impuls positiu durant el semiperíode de l'ona senoidal de tensió. |
| Posició                 | Comprés entre els 80 i 100 graus elèctrics de l'ona senoidal de voltatge.    | Comprés entre 80 i 90 graus elèctrics de l'ona senoidal de voltatge. |
| Temps max.pujada T1     | 0,100 uF   | 0,60 uF  |
| Temps dur.impuls T2     | 0,95 ± 0,05 uF   | 0,95 ± 0,05 uF   |
| Freqüència impuls       | Un per cicle.  | Un per cicle.  |

### 2.8.10 Condensadors.

Els condensadors destinats a la correcció del factor de potencia, hauran de complir les següents exigències:

a) El dielèctric serà de polipropilè metalitzat autoregenerable.

b) Portaran inscripcions a las que s'indiqui el nom o marca del fabricant, la tensió màxima del servei en volts, la capacitat nominal en uF i la seva tolerància, la freqüència nominal en Hz i el límits de temperatures nominals extremes de funcionament, segon Normes UNE 61.048 i 61.049.

c) Les peces en tensió no podran ser accessibles a un contacte fortuït durant la utilització normal. El vernissat, esmaltat o oxidació de peces metàl·liques, no són admissibles com a protecció entre contactes fortuïts, no considerant-los amb suficient aïllament.

d) Les connexions s'efectuaran mitjançant terminals tipus "Faston" de 6,35 mm i hauran de fixar-se de tal forma que no puguin deixar-se anar o afluir-se al realitzar la connexió o desconexió (Norma UNE 20425) estant situats a 7 mm. de distància entre les cares paral·leles per permetre l'ús d'un connector.

e) Les peces conductores de corrent hauran de ser de coure o d'aleació de coure o un altre material apropiat no corrosible.

f) Aïllament entre un qualsevol del borns i la coberta metàl·lica exterior serà, com a mínim de dos megahomnis i resistirà durant 1 minut una tensió de prova de 2.00 volts a freqüència industrial.

g) Els condensadors seran de "execució estanca" i hauran de complir un assaig d'estanqueïtat, segons Norma UNE 20446.

h) Els condensadors resistiran els assaigs sobre tensió i duració, segons Norma UNE 20446.

i) Disposaran d'una resistència interna de descàrrega.

Resistiran els següents assaigs:

a) Assaig d'estanqueïtat. Els condensadors es submergiran en aigua durant 4 hores; les dues primeres a la tensió nominal, i les altres dues desconnectat. Després de la immersió, l'aïllament entre qualsevol dels borns i la coberta metàl·lica exterior serà com a mínim de 2 megahomnis.

b) Assaig de sobretensió. S'aplicarà entre els terminals del condensador, durant una hora, una tensió 1,3 vegades la nominal, mantenint la temperatura 10° C ±2° C sobre la de l'ambient. Després d'aquesta prova s'aplicarà durant un minut sobre els terminals una tensió de valor 2,15 vegades la nominal.

c) Assaig de duració. Es sotmetrà el condensador durant 6 hores a una tensió igual a 1,3 la nominal i amb la freqüència, mantenint la temperatura 10° C ±2° C sobre l'ambient.

d) Mida de tolerància ±1% de la capacitat nominal.

Capacitats dels condensadors per equips de làmpades de vapor de mercuri

POTÈNCIA (W) 250

CAPACITAT ( $\mu$ F) 20

Capacitats dels condensadors per equips de làmpades de sodi d'alta pressió

POTÈNCIA (W) 150

CAPACITAT ( $\mu$ F) 20

Aquestes capacitats són orientatives per aconseguir que el cos 0 de l'equip sigui de 0,95, havent d'ajustar-se en cada cas a les especificacions del fabricant dels balasts.

Garantia.

Hauran d'acompanyar-se del certificat de garantia del fabricant en el que consti la vida mitja, el període garantitzat que no sigui inferior a 30.000 hores amb un pèrdua de capacitat de 5% en aquest període i el compromís de substitució dels mateixos en cas d'avaría o pèrdua de capacitat superior a la indicada.

Documentació.

- Corbes d'envelliment.
- Certificats compliment normes.
- Certificats laboratoris oficials.
- Protocols dels assaigs realitzats.

Identificació.

Tots els condensadors s'entregaran identificats en forma indeble amb una clau i un número que permeti conèixer la partida a la que pertany.

Instal·lació de condensadors.

- a) En equips normalitzats: es substituirà en condensador en el mateix allotjament comprovant que les connexions fagin bon contacte i substituint les brides i petit material que no reuneix condicions.
- b) En equips no normalitzats: s'empraran clemes de connexió per unir els conductors amb terminals tipus "Faston" a les connexions existents. No s'admetran les connexions per retorçament de cables.

Recepció i garantia.

Abans de l'adquisició dels condensadors el Contractista presentarà als Serveis Tècnics Municipals la documentació tècnica i certificats de garantia corresponents, per aprovació de l'oferta. Un cop emesa l'aprovació, una còpia dels certificats de garantia, amb signatura i segells originals, quedarà en poder dels Serveis Tècnics Municipals i altre, en les mateixes condicions, en poder del Contractista.

Un cop finalitzada la instal·lació dels condensadors corresponents a cada escomesa, el Contractista emetrà un Full de Verificació en la que figuren les noves medicions elèctriques, havent de ser el factor de potència superior a 0,92. Un cop comprovats els amidaments es signarà per cada escomesa un Acta de Recepció en la que el Contractista es comprometrà a mantenir el factor de potència en una valor superior a 0,9 podent en cas contrari l'Ajuntament repercutir sobre el mateix els recarregaments que per aquest concepte pogués sofrir la facturació elèctrica.

## **2.9.- Materials diversos.**

### *2.9.1 Fustes per a encofrats.*

Les fustes per a encofrats compliran allò establert a la Norma EME-NTE i estarà ben dessecada a l'aire, sense presentar senyals de putrefacció, corcadura o atac de fongs.

### *2.9.2 Materials per a instal·lacions de serveis*

Els elements de les instal·lacions de serveis seran els homologats per l'Ajuntament i les Companyies subministradores en el moment de l'execució de les obres.

#### *2.9.2.1 Xarxa elèctrica*

##### Cables (conductors):

Els cables de mitjana tensió seran d'alumini i satisfaran les normes UNE 21.123-91 i UNESA 3305 B i 1r complement. Designació RHV o DHV amb sistema de bloqueig a l'entrada de l'aigua i humitats.

Els cables de distribució en BT seran d'alumini amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE), i coberta de policlorur de vinil (PVC) i designació UNE RV 0,6/1 kV, segons UNE 21.123.91 i UNESA 33046 i 1 r complement.

Tots els cables seran homologats per les companyies subministradores.

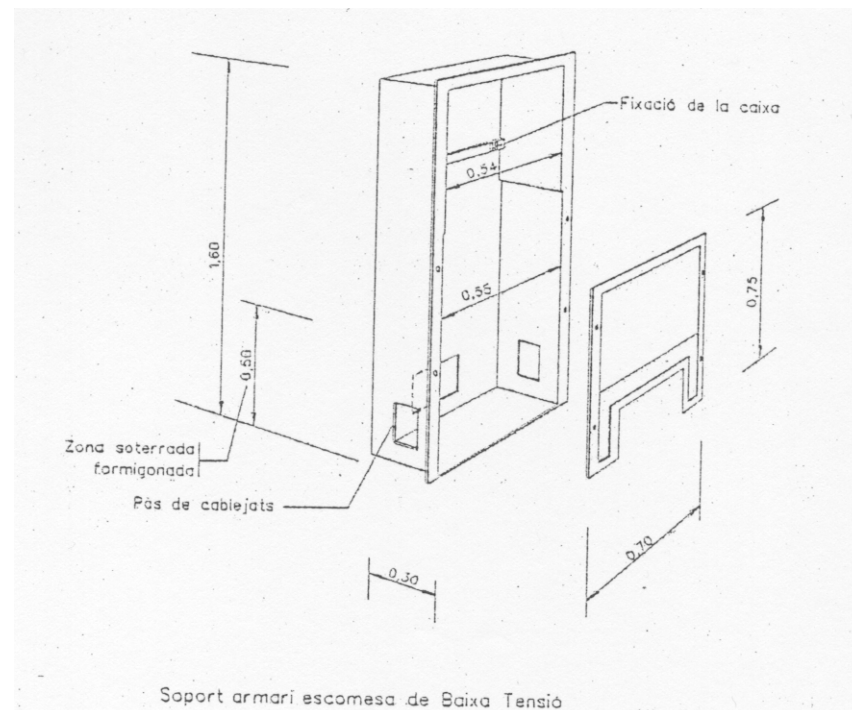
##### Elements singulars:

##### Arquetes

Podran ser prefabricades o fetes "in situ" amb dimensions que permetin la manipulació dels cables. amb tapa d'accés i marc de ferro colat, si s'escau.

##### Basaments i suports d'armaris

Seran prefabricats i homologats per la companyia subministradora del servei i es col·locaran seguint els seus criteris.



### 2.9.2.2 Aigua de reg

Ha de tenir unes característiques de qualitat que no siguin limitant del desenvolupament dels vegetals que s'hagin d'implantar, no provoquin efectes de degradació de les condicions del sòl i que no siguin perjudicials per a la salut del personal laboral i usuaris de l'espai verd.

Les característiques de l'aigua subministrada per a reg a un determinat espai verd al llarg del temps han d'ésser similars (han de trobar-se dins dels marges que la caracteritzen).

Origen de l'aigua per a reg:

-Aigua de la xarxa de distribució d'aigua potable. Aquesta aigua pel seu ús públic es sotmesa a uns controls de potabilitat que estan reglamentats fins el moment present pel Decret 1138/1990 del 14 de setembre hi han d'acomplir unes condicions específiques per considerar-les aptes pel consum humà.

-Altres orígens com són les de fonts, mines, pous, aigües residuals depurades, etc. Aquestes no necessàriament estan sotmeses a control periòdics pels organismes públics. L'ús d'aigües residuals depurades es troba regulat segons Decret 252/82 art. 3 del D.O.C. i a l'estat Espanyol segons la llei d'aigües 29/1985 tit. V, Cap. III, Art. 101 i en el Reial Decret 849/86. Tit III, Cap III, Art. 272 i 273. A Catalunya, a l'espera de la normativa a l'estat cal seguir els criteris que es troben reflectits en la monografia "Prevenió i risc sanitari derivat de la reutilització d'aigües residuals depurades com a aigües de reg" de la Direcció General de Salut Pública, Departament de Sanitat i Seguretat Social de la generalitat de Catalunya de 1994.

Qualitat de l'aigua per a reg:

-Consideracions prèvies. La concreció dels nivells de qualitat dels diferents paràmetres que caracteritzen un aigua no es dedueixen solament a adonar uns valors recomanats o admesos si no que cal tenir en compte factors com el tipus de cultiu, de sòl, les pràctiques de conreu, temperatures de la zona i les dosis i freqüències de reg.

Paràmetres indicadors de la qualitat de l'aigua per a reg:

-Per avaluar la qualitat de l'aigua per a reg és necessari els nivells d'un seguit de paràmetres bàsics. En casos especials com és l'ús de l'aigua per a reg localitzat o aigües que no són de la xarxa caldrà tenir en compte altres aspectes.

Qualificació de l'aigua:

- pH:

Valors que s'apartin de 6 a 8'5 és un índex adient de detecció d'anomalies (contaminacions industrials, sodificació, etc).

- Conductivitats elèctrica i contingut total en sals:

Es considerarà que un aigua no es apta pel reg en jardineria quan els seus valors de conductivitat elèctrica superin els 4 dS/m o els 2.500 mg/l.

Tota l'aigua que tingui valors de conductivitat superiors a 1,5-2 dS/m o 1000 mg/l s'ha de considerar que comporta perill de salinització del sòl i que no es recomanable la seva utilització en reg per aspersió.

- SAR ( relació d'absorció de sodi)

L'increment d'aquest índex indica augment de problemàtica per sodificació del sòl i danys a les plantes. No ha de ser superior a 15.

Aquest índex s'ha de considerar conjuntament amb el de la salinitat ja que quan més alta és la salinitat els valors d'índex del SAR admesos són més baixos pel que ens hem de basar en el diagrama de les normes Riverside.

-Índex de carbonat de sodi residual:

- Les aigües es classifiquen en:

- Bona: de 0 a 1,25 meg./l

- Regular: de 1,25 a 2,5

- No recomanable pel reg: més de 2,5 meg.l.

- Duresa:

Les aigües molt dures son poc recomanables per a sòls forts i compactats.

- Bor

Els nivells admesos de bor estan en funció de la sensibilitat dels conreus a aquest element.

- Cultius molt sensibles de 0,3 a 1 ppm de B
- Cultius tolerants de 1 a 2 ppm de B
- Cultius molt tolerants de 2 a 4 ppm de B
- No es aconsella utilitzar aigües que superin els 2,5 mg/l.
- Clor

No recomanable que superi els 0,5 g/l

- Sodi:

No recomanable que superi els 0,2-0,3 gr/l

- Sulfat:

Risc de corrosió de les xarxes de conducció amb ciment quan els valors superin els 300 - 400 mg/l.

Paràmetres a determinar en aigües d'origen diferent a la xarxa d'aigua potable:

- A més dels especificats en l'apartat anterior cal determinar tots aquells paràmetres que puguin constituir un perill per a la salut humana i animal i representar una possible via de contaminació i alteració de les condicions del sòl.

- El referent per aquestes determinacions serà, fins que no hi hagi una legislació al respecte, el recomanat en la monografia de 1994 "Prevenició del risc sanitari derivat de la reutilització d'aigües residuals depurades com a aigües de reg".

#### CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Mitjançant xarxa d'aigua potable, xarxa de reg o amb cisternes de manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: en cisternes, dipòsits soterrats, dipòsit a l'aire lliure, etc.

L'estanquitat i característiques dels materials de les conduccions, dipòsit i mitjans de transport amb cisterna ha d'ésser tal que les condicions de l'aigua en els punts de consum no hagi sofert alteracions respecte al seu origen.

En cas de dipòsits de formigó o ciment cal desestimar les aigües dels primers omplerts de dipòsit per tal d'evitar una possible contaminació.

#### 2.9.2.3 Adobs

S'empraran adobs tipus:

Adob inorgànic sòlid d'alliberament lent (3-4 mesos), compost per nitrogen ureic, amònic i nítric, superfosfat, potassi i microelements (15-9-15)+2 MgO. La dosi a emprar serà de 40 g/ m<sup>2</sup>.

Concentrat orgànic líquid compost per 40% de matèria orgànica, 20-22% d'àcids fúlvics, àcid indolbutíric i aminoàcids d'origen animal i vegetal. La dosi a emprar serà de 0'04 l/ m<sup>2</sup>.

Fertilitzants i afins:

Sempre que l'anàlisi del sòl i la barreja de llavors no ho desaconselli, són adequats tots els fertilitzants minerals o orgànics, amb els continguts garantits i de descomposició lenta i gradual de nitrogen (adobs d'alliberament controlat) i es podran combinar amb àcids húmics.

La dosi que cal aportar depèn de les característiques edafològiques del terreny, del tipus de manteniment i del tipus de coberta vegetal per a implantar. Aquesta dosi ha de donar resposta a les necessitats del primer cicle vegetatiu.

Els fertilitzants minerals s'han d'ajustar a les especificacions de la legislació vigent.

#### 2.9.3 Plantació d'arbres i arbusts

Definició

Consisteix en el subministrament de tota la instal·lació, mà d'obra, materials i equips necessaris, així com en l'execució de totes les operacions relacionades amb la mateixa:

Extracció de planta del viver, transport fins a l'obra, descàrrega i, en cas necessari, acopiament en viver provisional.

Plantació de planta gran i planta petita.

Tutoratge o instal·lació de vents.

Reposició de planta morta durant el període de manteniment.

#### 2.9.3.1 Plantes

##### 2.9.3.1.1 Condicions generals de les plantes

Les plantes pertanyeran a les espècies i varietats, indicades en el present Plec i en els plànols, i reuniran les condicions d'edat, mida, desenvolupament i transplantament que s'indiquin.

Seran ben conformades amb desenvolupament normal i sense presentar símptomes de raquitisme o retard. Les arrels de les plantes presentaran talls nets i recents sense ferides ni marcadures.

Caldrà que siguin sanes i completes, de capsada normal i ben ramificada. Les de fulla persistent presentaran el fullatge complet sense decoloració o símptomes de clorosi. Junt amb les de fulla caduca, podran rebutjar-se per haver estat al viver mancades d'espai, per danys en el transport, per embalatge defectuós i perquè el pa de terra sigui massa petit o desequilibrat.

Les de fulla caduca presentades a arrel nua convindrà que la llargària de les arrels principals atenyin com a mínim 1/4 part de l'alçada total de l'arbre. També, serà convenient que abans de ser plantades s'escapcin amb un tall oblic un total d'una 1/5 part de la seva alçada.

Les dimensions que figuren en el projecte s'entenen:

Alçada: distància des del coll de l'arrel fins a la seva part més distant, exceptuant els casos en què s'especifiqui el contrari, parlant-se, llavors, d'alçada de canya o d'alçada de tronc.

Circumferència o perímetre: perímetre mesurat a un metre de coll de l'arrel

La relació entre el perímetre i l'alçada es corregirà podant les branques baixes sempre que en presenti un excés i podant aquelles que puguin provocar una divisió del camp mare.

Es rebutjaran totes aquelles plantes que pateixin o presentin símptomes d'haver sofert alguna malaltia o qualsevol atac, així com les que presentin ferides o desperfectes a la seva part aèria o radicular, com a conseqüència de la manca de cura en la preparació en el viver i en el transport.

El Contractista haurà de reposar totes les plantes rebutjades pagar totes les despeses ocasionades, no admetent-se cap retard en el termini d'execució de l'obra.

#### 2.9.3.1.2 Elecció d'espècies i tipus de presentació

Les espècies seleccionades, mida de planta i tipus de presentació que es requereixen en aquest projecte són:

Taula 1: Espècies arbustives

| Espècie                          | Mida       | Presentació                |
|----------------------------------|------------|----------------------------|
| <i>Abelia floribunda</i>         | 30 -50 cm  | En contenidor de 5 litres  |
| <i>Pittosporum tobira</i> "nana" | 50 - 60 cm | En contenidor de 10 litres |

Taula 2: Espècies arbòries

| Espècie                      | Mida           | Forats de plantació | Presentació                   |
|------------------------------|----------------|---------------------|-------------------------------|
| <i>Platanus hispanica</i>    | P 20-25 cm     | 0,7 x 0,7 x 0,7 m   | Arrel nua                     |
| <i>Washingtonia filifera</i> | h-400 a 500 cm | 0,7 x 0,7 x 0,7 m   | Pa de terra i tela metàl·lica |

#### 2.9.4 Instal·lació de reg

##### 2.9.4.1 Elements de mesura, control i regulació

###### 2.9.4.1.1 Comptadors

###### DEFINICIO I CARACTERISTIQUES DELS ELEMENTS

###### DEFINICIÓ:

Comptadors d'aigua freda que utilitzen un procediment mecànic directe per efectuar la mesura. Es contemplen únicament els de tipus de velocitat.

###### CARACTERISTIQUES GENERALS:

Els comptadors s'agrupen en tres classes diferents (A, B, C) segons el següent criteri.

| CLASE         | CABAL NOMINAL (Qn)     |                        |
|---------------|------------------------|------------------------|
|               | < 15 m <sup>3</sup> /h | > 15 m <sup>3</sup> /h |
| CLASE A       |                        |                        |
| Valor de Qmin | 0.04 Qn                | 0.08 Qn                |
| Valor de Qt   | 0.10 Qn                | 0.30 Qn                |
| CLASE B       |                        |                        |
| Valor de Qmin | 0.02 Qn                | 0.03 Qn                |
| Valor de Qt   | 0.08 Qn                | 0.2 Qn                 |
| CLASE C       |                        |                        |
| Valor de Qmin | 0.1 Qn                 | 0.006 Qn               |
| Valor de Qt   | 0.015 Qn               | 0.015 Qn               |

A on  $Q_n$  és el cabal nominal que serveix per a designar el comptador.

$Q_{min}$  és el cabal a partir del qual tot comptador ha de respectar els errors màxims tolerats.

$Q_t$  és el cabal de transició que separa les zones superiors e inferiors del camp de mesura i en el que els errors màxims tolerats presenten una discontinuïtat.

Es considera que l'aigua està freda quan la seva temperatura oscila entre 0°C i 30 °C.

Ha d'estar construït amb materials resistents i estables a l'ús al que es destina.

Han de resistir, de manera permanent, sense que es produeixin defectes de funcionament, ni fuites, ni filtracions a través de les parets, ni deformació permanent, la pressió continua de l'aigua per a la que estan previstos. El valor mínim d'aquesta pressió es de 10 bar.

El dispositiu indicador ha de permetre una lectura segura fàcil i inequívoca del volum d'aigua que travessa el comptador expressada en m<sup>3</sup>.

Ha d'assegurar un servei prolongat i ha d'excloure la possibilitat de frau.

Les variacions de temperatura de l'aigua que es produeixin dintre del camp de les temperatures de servei no han d'alterar els materials que s'utilitzen en la seva fabricació.

Totes les parts del comptador en contacte amb l'aigua han de realitzar-se amb materials que compleixin la legislació sanitària vigent i no provoquin cap degradació de la seva potabilitat.

Ha d'anar equipat amb un sistema eficaç que impedeixi l'entrada d'humitat, tant de l'interior com de l'exterior, dins l'esfera de lectura, i també per a poder ser comprovat sense desmuntar-lo.

Ha d'anar proveït d'una tapa protectora i una fletxa gravada de forma indeleble que indiqui la direcció del fluid i, opcionalment, una vàlvula antirretorn a la sortida.

El comptador ha d'estar homologat i precintat.

#### CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Embalat, amb les rosques protegides, dins de caixa protectora.

Ha de portar les dades següents en un lloc visible sense desmuntatge (en principi sobre la carcassa):

- El nom o la raó social del fabricant o la seva marca de fàbrica.
- La classe metrològica i el cabal nominal expressat en m<sup>3</sup>/h.
- L'any de fabricació i el número de comptador, separats inequívocament.
- Una o dues fletxes que indiquin els sentits dels fluxes.
- El signe d'aprovació del model.
- La pressió màxima de servei en bar en cas que aquesta sigui superior a 10 bar.
- La lletra V o H si el comptador només pot funcionar correctament en posició vertical (V) o horitzontal (H).

Emmagatzematge: En el seu embalatge, en llocs protegits contra els impactes i la intempèrie.

#### 2.9.4.1.2 Programadors

#### DEFINICIO I CARACTERISTIQUES DELS ELEMENTS

##### DEFINICIO:

Elements que governen l'obertura de les electrovàlvules de la instal·lació possibilitant l'automatització de la mateixa.

S'han considerat els següents tipus:

- Programadors electrònics.
- Programadors autònoms.

##### CARACTERISTIQUES GENERALS:

Cada element haurà de tenir una caixa de protecció estanca amb tancament de clau.

L'element serà de tipus professional i haurà d'estar homologat per les Brigades Municipals.

Cada element estarà definit per les següents especificacions:

- Nom del fabricant o marca comercial enregistrada, distribuïdor i model.
- Símbol d'identificació utilitzat al catàleg
- Número d'estacions o sectors
- Número de programes
- Cicle o interval de reg.
- Arrencada de bomba o vàlvula mestra
- Memòria permanent (Piles)
- Descripció de la funció dels automatismes

#### PROGRAMADORS ELECTRONICS

Pot disposar de pantalla.

L'alimentació del programador s'ha de fer amb un transformador intern o extern per a passar de la tensió d'alimentació de la xarxa, a la tensió d'alimentació de les electrovàlvules (24 V cc).

Ha de tenir com a mínim les següents prestacions:

- Número de programes: Doble programa A / B
- Arrencada: 3 recs en l'interval programat.
- Temps de reg: 1 a 999 minuts per estació.
- Cicle o interval de reg: ½ dia a 7 dies

#### PROGRAMADORS AUTONOMS

Van equipats amb solenoide a impulsos.

L'alimentació es produeix per piles o bateries amb una autonomia mínima d'un any i ha d'estar preparat per a admetre un comandament de programació via radio. Ha de tenir com a mínim les següents prestacions:

- Estacions o sectors de reg: 2 com a màxim
- Arrencament automàtic: 3 regs en l'interval programat
- Temps de reg: 1 seg a 24 h
- Cicle o interval: ½ dia a 7 dies

#### NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

##### 2.9.4.1.3 Purgadors

#### DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

##### DEFINICIÓ:

Purgadors de fosa de 10, 16 o 25 bar de pressió nominal.

S'han considerat els tipus següents:

- Purgadors per a muntar embridats
- Purgadors per a muntar roscats

##### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de tenir orifici d'entrada i sortida.

La boia ha de ser totalment esfèrica.

Ha d'anar muntat en els punts alts de la instal·lació a on s'acumuli l'aire.

Ha de ser perfectament estanc fins i tot a molt baixa pressió.

Si és per a roscar ha de constar d'un cos amb connexió roscada interiorment.

Si és per a embridar ha de constar d'un cos amb connexió embridada a l'orifici inferior. La brida pot ser fixa u orientable.

Tant el cos com la tapa, així com tots els elements que el conformen han de ser interiorment i exteriorment resistents a la corrosió. En cas de treballar amb fluids o mitjans agressius, s'haurà de reforçar aquesta protecció amb recobriments adequats.

La tapa i el cos han d'anar units amb cargols resistents a la corrosió.

La tovera de descàrrega de l'aire pot ser regulable o pilotada.

Ha d'estar perfectament calibrada en funció de la pressió nominal del purgador.

Poden incorporar una vàlvula de tancament per anul·lar la seva funció.

Així mateix poden portar una vàlvula de buidat que en permet comprovar el seu funcionament.

L'element ha d'estar format per:

- Cos de fosa
- Boia esfèrica
- Tapa superior de fosa
- Purgador muntat a la part superior de la tapa.
- Junta elastomèrica entre el cos i la tapa

#### CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

##### PER A ROSCAR:

Subministrament: Per unitats, empaquetades en caixes.

Les rosques han de portar protectors de plàstic.

##### PER A EMBRIDAR:

Subministrament: En caixes, amb les corresponents contrabrides, juntes i cargols.

##### CONDICIONS GENERALS D'EMMAGATZEMATGE:

Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

#### NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.



## 2.9.5 Elements per a instal·lacions de reg

### 2.9.5.1 Degoters tipus techline o similar

#### DEFINICIO I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

##### DEFINICIÓ:

Canonada de polietilè de baixa densitat de 17 x 14,6 mm. de color marró especial per a execucions subterrànies amb degoteig integrat termosoldat a l'interior de la paret amb distància entre degoters segons especificacions del projecte. Degoter autoregulat de 2,3 l/h entre 0,4 y 4 atm, coeficient de variabilitat (CV) de 0,03. Sistema d'autorentat mitjançant pas d'aigua turbulenta per laberint de 1,2 mm. d'ample i membrana de regulació en EPDM.

Fabricat amb control de qualitat ISO 9260 e ISO 9261 categoria classe A.

El laberint interior del degoter provoca un règim de turbulència que arrossega els dipòsits a l'exterior. La incorporació de membrana flotant actua com a sistema preventiu d'obstrucció de partícules majors.

##### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Els elements hauran d'estar homologats per les Brigades Municipals.

Cada element ha de portar marcat de forma clara i indeleble les indicacions següents:

- Nom del fabricant o marca comercial enregistrada
- Símbol d'identificació utilitzat al catàleg
- Cabal nominal i pressió nominal de treball
- Indicació de la posició correcta de l'element, si fos necessari

##### Característiques generals:

- Gamma d'autocompensació: 0.5-4.0 bar
- Pressió màx. del sistema: 4 bar
- Diàmetre: ext. 17.0 mm int 14.6 mm
- Cabals: 1.6-3.5 l/h

Grau de filtració recomanat: 120 mesh

### 2.9.5.2 Tubs de polietilè de densitat baixa

#### DEFINICIO I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

##### DEFINICIÓ:

Tubs extruïts de polietilè de baixa densitat per a transport i distribució d'aigua a pressió a temperatures fins a 45°C, amb unions soldades o connectats a pressió.

##### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També, en aquest cas, es procurarà, que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

El tub ha de tenir la superfície llisa, sense ondulacions. No ha de tenir bombolles, esquerdes ni d'altres defectes.

Cada tub ha de portar marcades, a distàncies < 1 m, de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- Referència del material, PE 32
- Diàmetre nominal
- Gruix nominal
- Pressió nominal
- UNE 53-131
- Identificació del fabricant
- Any de fabricació

Tot en aquest mateix ordre.

Material (UNE 53-188): Polietilè de densitat baixa + negre de fum

Contingut de negre de fum (UNE 53-375): 2,5% en pes

Pressió de treball en funció de la temperatura d'utilització:

- $0^{\circ}\text{C} < T \leq 20^{\circ}\text{C}$   $1 \times P_n$
- $20^{\circ}\text{C} < T \leq 25^{\circ}\text{C}$   $0,75 \times P_n$
- $25^{\circ}\text{C} < T \leq 30^{\circ}\text{C}$   $0,56 \times P_n$
- $30^{\circ}\text{C} < T \leq 35^{\circ}\text{C}$   $0,44 \times P_n$
- $35^{\circ}\text{C} < T \leq 40^{\circ}\text{C}$   $0,36 \times P_n$

T = Temperatura d'utilització

Pn = Pressió nominal

Índex de fluïdesa <= 1 g/10 min

(segons UNE 53-200 a 190°C amb pes = 2,160 kg)

Resistència a la tracció >= 10 MPa

Allargament al trencament >= 350%

Estanquitat (a pressió 0,6 x Pn) Sense pèrdues durant 1 min

Temperatura de treball <= 40°C

Llargària Rotlles <= 100 m

Coefficient de dilatació lineal 0,2 mm/m °C

Pressió de la prova hidràulica a 20°C:

Gruix de la paret i pes:

| DN<br>(mm) | PN 4 bar            |               | PN 6 bar            |               | PN 10 bar           |               |
|------------|---------------------|---------------|---------------------|---------------|---------------------|---------------|
|            | Gruix paret<br>(mm) | Pes<br>(kg/m) | Gruix paret<br>(mm) | Pes<br>(kg/m) | Gruix paret<br>(mm) | Pes<br>(kg/m) |
| 16         | -                   |               | 2,0                 | 0,15          | 2,2                 | 0,2           |
| 20         | -                   |               | 2,0                 | 0,2           | 2,8                 | 0,2           |
| 25         | 2,0                 | 0,25          | 2,3                 | 0,2           | 3,5                 | 0,4           |
| 32         | 2,0                 | 0,3           | 2,9                 | 0,4           | 4,4                 | 0,7           |
| 40         | 2,4                 | 0,5           | 3,7                 | 0,7           | 5,5                 | 1,1           |
| 50         | 3,0                 | 0,7           | 4,6                 | 1,0           | 6,9                 | 1,5           |
| 63         | 3,8                 | 1,0           | 5,8                 | 1,4           | 8,6                 | 2,1           |

Toleràncies:

- Diàmetre nominal (exterior) i ovalació absoluta:

| DN<br>mm | Tolerància màxima<br>mm | Ovalació absoluta |               |
|----------|-------------------------|-------------------|---------------|
|          |                         | Tub recte         | Tub enrotllat |
| 16       | + 0,3                   | ± 0,4             | ± 1,0         |
| 20       | + 0,3                   | ± 0,4             | ± 1,2         |
| 25       | + 0,3                   | ± 0,5             | ± 1,5         |
| 32       | + 0,3                   | ± 0,7             | ± 2,0         |
| 40       | + 0,4                   | ± 0,8             | ± 2,4         |
| 50       | + 0,5                   | ± 1,0             | ± 3,0         |
| 63       | + 0,6                   | ± 1,3             | ± 3,8         |

- Gruix de la paret:

| Gruix nominal<br>e (mm) | Tolerància màxima<br>(mm) |
|-------------------------|---------------------------|
| 2,0                     | + 0,4                     |
| 2,2 - 3,0               | + 0,5                     |
| 3,5 - 3,8               | + 0,6                     |
| 4,4 - 4,6               | + 0,7                     |
| 5,5 - 5,8               | + 0,8                     |
| 6,9                     | + 0,9                     |
| 8,6                     | + 1,0                     |

La verificació de les mesures s'ha de fer d'acord amb la UNE 53-131.

**CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE**

Subministrament: En rotlles o en trams rectes.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra impactes.

Els trams rectes s'han d'apilar horitzontalment sobre superfícies planes i l'alçària de la pila ha de ser <= 1,5 m.

Els rotlles s'han de col.locar horitzontalment sobre superfícies planes.

## UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària necessària subministrada a l'obra.

## NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE 53-131-90 "Plásticos. Tubos de polietileno para conducciones de agua a presión. Características y métodos de ensayo."

### 2.9.5.3 Filtre d'anella

#### CARACTERISTIQUES GENERALS:

L'objectiu del filtre d'anelles és capturar i retenir els sediments o brutícies transportats a l'aigua que podrien reduir la eficiència dels degoter Tech-Line.

El filtre serà un filtre d'anelles múltiples amb elements filtrants dotats d'un codi de color que indica el tamany de la malla de l'element que està essent (80, 120, 140 o 200). Les anelles estaran construïdes d'un material termoplàstic resistent als productes químics per a una màxima resistència a la corrosió.

El cos del filtre d'anelles serà de plàstic negre modelat amb rosques de tub mascle (MPT) per a les boques tant d'entrada com de sortida. Una tapa roscada en un extrem del cos permetrà portar a terme el servei periòdic desenroscant la tapa o deixant anar la banda engatillada del cos principal del filtre.

Al model de 3/4", es co-modelarà una vàlvula de tancament manual al extrem oposat de la tapa desmuntable formant part del cos principal. Aquest dispositiu permetrà el tancament de la boca d'entrada de forma que sigui possible retirar l'element de les anelles quan la conducció principal es trobi encara sota pressió.

Instal·lar el filtre d'anelles en posició ben horitzontal, per sota del nivell del terra i abans o després de la vàlvula de control remot tal i com s'indiqui als detalls de la instal·lació.

La posició del filtre d'anelles a la caixa de distribució haurà de ser descentrada amb el fi de permetre la retirada de l'element de les anelles per al servei periòdic. Consultar els detalls de la instal·lació pel que fa referència a les dimensions de la caixa. Es recomana col·locar grava al fons de la caixa per a drenatge de l'aigua durant les actuacions periòdiques de manteniment. Els filtres es poden instal·lar per sobre del nivell del terra quan es disposi d'un recinte segur.

## 3.- UNITATS D'OBRA, PROCÉS D'EXECUCIÓ I CONTROL.

### 3.1.- Treballs generals.

#### 3.1.1 Replantejament.

A partir de la Comprovació del Replanteig de les obres, tots els treballs de replanteig necessaris per a l'execució de les obres seran realitzats per compte i risc de contractista.

El director comprovarà el replanteig executat pel contractista i aquest no podrà iniciar l'execució de cap obra o part d'ella, sense haver obtingut del Director la corresponent aprovació del replanteig.

L'aprovació per part del Director de qualsevol replanteig efectuat pel contractista no disminuirà la responsabilitat d'aquest en l'execució de les obres. Els perjudicis que ocasionessin els errors del replanteigs per al contractista hauran de ser solucionats a càrrec d'aquest en la forma que indiqui el Director.

El contractista haurà de proveir al seu càrrec tots els materials, aparell i equips de topografia, personal tècnic especialitzat, i mà d'obra auxiliar, necessaris per efectuar els replanteigs al seu càrrec i materialitzar els vèrtexs, bases, punts i senyals anivellats. Tots els medis materials i de personal esmentats tindran la qualificació adequada al grau d'exactitud dels treballs topogràfics que requereixi cada una de les fases de replanteig d'acord amb les característiques de l'obra.

En les comprovacions del replanteig que la Direcció efectui, el contractista, al seu càrrec, proporcionarà l'assistència i ajuda que el director demani, evitarà que els treballs d'execució de les obres interfereixin o entorpeixin les operacions de comprovació i, quan sigui indispensable, suspendrà els esmentats treballs, sense que per això tingui dret a cap indemnització.

El contractista executarà al seu càrrec els accessos, corrioles, escales, passarel·les i bastides necessàries per la realització de tots els replanteigs, tant els efectuats per ell mateix com per la Direcció per les comprovacions dels replanteigs i per la materialització dels punts topogràfics esmentats anteriorment.

El contractista serà responsable de la conservació durant el temps de vigència del contracte, de tots els punts topogràfics materialitzats en el terreny i senyals anivellades, tenint que reposar al seu càrrec, els que per necessitat d'execució de les obres o per deteriorament haguessin sigut moguts o eliminats, el que comunicarà per escrit al director, i aquest donarà les instruccions oportunes i ordenarà la comprovació dels punts recuperats.

#### 3.1.2 Accés a les obres.

Excepte prescripció específica en algun document contractual, seran de compte i risc del contractista, totes les vies de comunicació i les instal·lacions auxiliars per transport, tals com carreteres, camins, sendes, passarel·les, plànols inclinats, muntacàrregues per al accés de persones, transports de materials a l'obra, etc.

Aquestes vies de comunicació i instal·lacions auxiliars seran gestionades, projectades, construïdes, conservades, mantingudes i operades, així com demolides, desmuntades, retirades, abandonades o lliurades per usos paleriors per compte i risc del contractista.

La Propietat es reserva el dret a què aquelles carreteres, camins, sendes i infraestructures d'obra civil i/o instal·lacions auxiliars de transport, que el Director consideri d'utilitat per a l'explotació de l'obra definitiva o per altres fins que la Direcció estimi convenientes, siguin lliurats pel contractista a l'acabament de la seva utilització per aquest, sense que per això el contractista hagi de percebre cap abonament.

El contractista tindrà que obtenir de l'autoritat competent les oportunes autoritzacions i permisos per a la utilització de les vies i instal·lacions, tant de caràcter públic com privat.

la Propietat es reserva el dret que determinades carreteres, camins, sendes, rampes i d'altres vies de comunicació construïdes per compte del contractista, puguin ser utilitzades gratuïtament per si mateix o per altres contractistes per la realització de treballs de control de qualitat, auscultació, reconeixement i tractament del terreny, sondeigs, injeccions, ancoratges, fonaments indirectes, obres especials, muntatge d'elements metàl·lics, mecànics, elèctrics, i d'altres equips d'instal·lació definitiva.

### 3.1.3 Instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars.

Constitueix obligació del contractista el projecte, la construcció, conservació i explotació, desmuntatge, demolició i retirada d'obra de totes les instal·lacions auxiliars d'obra i de les obres auxiliars, necessàries per a l'execució de les obres definitives.

Es consideraran instal·lacions auxiliars d'obra les que, sense caràcter limitatiu, s'indiquen a continuació:

- a) Oficines del contractista.
- b) Instal·lacions per serveis del personal.
- c) Instal·lacions per als serveis de seguretat i vigilància.
- d) Laboratoris, magatzems, tallers i parcs del contractista.
- e) Instal·lacions d'àrids; fabricació, transport i col·locació del formigó, fabricació de mesclures bituminoses, excepte si en el contracte d'adjudicació s'indiqués altre cosa.
- f) Instal·lacions de subministrament d'energia elèctrica i enllumenat per a les obres
- g) Instal·lacions de subministrament d'aigua.
- h) Qualsevol altre instal·lació que el contractista necessiti per a l'execució de l'obra.

Es consideraran com a obres auxiliars les necessàries per a l'execució de les obres definitives que, sense caràcter limitatiu, s'indiquen a continuació:

- a) Obres per al desviament de corrents d'aigües superficials tals com a talls, canalitzacions, canalitzacions, etc.

b) Obres de drenatge, recollida i evacuació de les aigües en les zones de treball.

c) Obres de protecció i defensa contra inundacions.

d) Obres per esgotaments o per rebaixar el nivell freàtic.

e) Estrebades, sosteniments i consolidació del terreny en obres a cel obert i subterrànies.

f) Obres provisionals de desviament de la circulació de persones o vehicles, requerits per a l'execució de les obres objecte del contracte.

Durant la vigència del contracte, serà de compte i risc del contractista el funcionament, la conservació i el manteniment de totes les instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars.

### 3.1.4 Maquinària i mitjans auxiliars.

El contractista està obligat, sota la seva responsabilitat a proveir-se i disposar en obra de totes les màquines, útils i mitjans auxiliars necessaris per a l'execució de les obres, en les condicions de qualitat, potència, capacitat de producció i en quantitat suficient per a complir totes les condicions del contracte, així com a manejar-los, mantenir-los, conservar-los i utilitzar-los adequada i correctament.

La maquinària i els mitjans auxiliars que s'hagin d'utilitzar per l'execució de les obres, la relació de la qual figurarà entre les dades necessàries per a confeccionar el Programa de Treball, hauran d'estar disponibles a peu d'obra amb suficient antelació al començament del treball corresponent, per que puguin ser examinats i autoritzats, en el seu cas, pel Director.

L'equip quedarà adscrit a l'obra en tant estiguin en execució les unitats en que ha d'utilitzar-se, en la intel·ligència que no es podrà retirar sense consentiment exprés del Director i havent estat reemplaçats els elements avariats o inutilitzats sempre que la seva reparació exigeixi terminis que aquell estimi han d'alterar el Programa de Treball.

Si durant l'execució de les obres el Director observés que, per canvi de les condicions de treball o per qualsevol altre motiu, els equips autoritzats no fossin idonis al fi proposat i al compliment del programa de Treball, hauran de ser substituïts, o incrementats en nombre, per altres que ho siguin.

El contractista no podrà reclamar si, en el curs dels treballs i per al compliment del contracte, es veiés obligat a augmentar la importància de la maquinària, dels equips o de les plantes i dels medis auxiliars, en qualitat, potència, capacitat de producció o en nombre, o a modificar-lo respecte de les seves previsions.

Totes les despeses que s'originin pel compliment d'aquest article, es consideraran incloses en els preus de les unitats corresponents i, en conseqüència, no seran abonades separatament, malgrat expressa indicació en contrari que figuri en algun document contractual.

### 3.2.- Moviment de terres.

#### 3.2.1 Aclariment i estassada del terreny.

##### a) Definició.

Consistirà en extraure i retirar de les zones afectades per les obres tots els arbres, soques, plantes, brossa, fustes trencades, runes, deixalles o qualsevol altre material indesitjable.

##### b) Execució de les obres.

Aquesta unitat d'obra s'executarà amb subjecció a allò prescrit a l'Article 300 del PG-3.

##### 3.2.1.1 Enderrocs i demolicions.

Aquest conjunt d'unitats d'obra s'executarà amb subjecció a allò prescrit a l'Article 301 del PG3.

La profunditat d'enderroc dels fonaments serà, com a mínim, de cinquanta centímetres (50 cm) per sota de la cota més baixa del terraplè o desmunt.

##### 3.2.1.2 Escarificació i compactació.

###### - Definició.

La preparació de l'assentament del terraplè, consisteix en l'escarificació amb pues i la compactació prèvia a la col·locació de les capes del terraplè o pedraplè. La profunditat de l'escarificació la definirà en cada cas, el Director a la vista de la naturalesa del terreny.

###### - Execució de les obres.

La compactació dels materials escarificats es portarà a terme fins obtenir el noranta cinc per cent (95%) de la densitat òptima del Proctor Modificat.

#### 3.2.2 Excavacions.

##### 3.2.2.1 Consideració general.

No s'autoritzarà l'execució de cap excavació que no es porti a terme en totes les fases amb referències topogràfiques precises.

##### 3.2.2.2 Excavació de terra vegetal.

###### - Definició.

Consisteix en l'excavació de la capa de terreny vegetal o de conreu, situat en zones afectades per les obres. La seva execució inclou, sense que la relació sigui limitativa, les operacions que segueixen:

###### - Excavació.

- Càrrega i transport al lloc d'aplegament o a l'abocador.

- Descàrrega i recapte en lloc autoritzat pel Director d'Obra.

- Conservació dels aplec de terra vegetal fins a la seva posterior utilització.

###### - Execució de les obres.

Abans del començament dels treballs el Contractista sotmetrà a l'aprovació del Director d'Obra un pla de treball en el que figurin les zones en que s'ha d'extreure la terra vegetal i els llocs escollits per l'aplec. Un cop aprovat l'esmentat pla es començaran els treballs.

En excavar la terra vegetal es tindrà cura en no convertir-la en fang, per la qual cosa s'utilitzarà maquinària lleugera i fins i tot si la terra està seca, es podran utilitzar moto-a-nivelladores per la seva remoció.

La terra vegetal, se recaptaran en cavallers per a la seva ulterior reposició i es mantindrà separada de pedres, runes, deixalles, escombraries i restes de troncs i branques. L'alçada dels cavallers serà d'1,5 m, i tindran la superfície lleugerament aprofundida. Els talussos laterals seran llisos i inclinats per evitar la seva erosió. En cas de no haver-hi lloc a la traça per l'emmagatzematge de la terra vegetal de cavallers de 1,5 m d'alçada es permetran, previ aprovació de la direcció d'obra, emmagatzematges de major alçada sempre que la terra es remogui amb freqüència convenient.

##### 3.2.2.3 Excavació en desmunt.

###### - Definició.

Consisteix en el rebaix necessari del terreny que està situat per damunt del nivell de l'esplanació o caixa de paviments, inclosa l'excavació per a la formació d'esplanada millorada amb sòl seleccionat.

Queden incloses en aquest concepte les següents operacions:

- L'excavació dels materials de desmunt, qualsevulla que sigui la seva naturalesa, fins i tot cunetes, zones d'emplaçament d'obres de fàbrica fins a la cota d'esplanació general, banquetes pel recolzament dels replens, així com qualsevol sanejament a zones localitzades o no. Aquest concepte inclou l'excavació convencional, l'excavació amb ripat previ, les excavacions amb trencament mitjançant martells hidràulics i l'excavació amb explosius; sigui quin sigui el percentatge que es trobi de roca no excavable amb mitjans mecànics.

- L'allisada dels talussos de l'excavació.

- Els esgotaments i drenatges que siguin necessaris.

- Els camins d'accés necessaris per a l'execució de les excavacions en desmunt.

- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

- Classificació.

Pel que fa al material a excavar, les excavacions en desmunt es classifiquen en:

- Excavació en terreny sense classificar, incloent-hi roca.

Se considera com terreny sense classificar inclòs roca el que per la seva excavació cal la utilització de mitjans mecànics, potents, tipus D-10 o superior, retroexcavadores de gran potència i fins i tot explosius o martells picadors o qualsevol combinació d'aquests sistemes.

- Execució de les obres.

Un cop esclarida la traça i enretirada la terra vegetal necessària per la seva posterior utilització, s'iniciaran les obres d'excavació, previ acompliment dels següents requisits:

- S'ha d'haver preparat i presentat a l'Enginyer Director, qui ho aprovarà si s'escau, un programa de desenvolupament dels treballs d'esplanació. En particular no s'autoritzarà a iniciar un treball de desmunt i fins i tot es podrà impedir la seva continuació, si no hi ha preparats un o diversos talls de replè.
- S'ha d'haver conclòs satisfactòriament a la zona afectada i a les que tenen relació amb ella, a judici de l'Enginyer Director, totes les operacions preparatòries per garantir una bona execució.

L'excavació de calçades, vorals, bermes i cunetes, hauran d'estar d'acord amb la informació continguda als plànols i amb allò que sobre el particular ordeni l'Enginyer Director, no autoritzant-se l'execució de cap excavació que no sigui portada en totes les seves fases amb referències topogràfiques precises.

En el cas de que el fons d'excavació a cota de caixa de paviment no tingui un C.B.R. superior a deu (10), es procedirà a excavar cinquanta (50) centímetres, que es substituiran per sòl seleccionat del tipus E-2 o E-3.

L'Enginyer Director, a la vista del terreny, d'estudis geotècnics, de necessitats de materials, o per altres raons, podrà modificar els talussos definits al projecte, essent obligació del Contractista, realitzar les excavacions d'acord amb els talussos definits i sense modificació del preu d'aquesta unitat d'obra.

Les excavacions es realitzaran començant per la part superior del desmunt, evitant paleriorsment eixamplaments. En qualsevol cas, si hi hagués necessitat d'un eixamplament paleriors, aquest s'executarà des de dalt i mai mitjançant excavacions al peu de la zona a eixamplar.

Les excavacions en roca s'executaran de forma que no es faci mal, trenqui o desprengui la roca excavada. Quan les excavacions presentin cavitats que puguin retenir l'aigua, el Contractista adoptarà les mesures de correcció necessàries.

Si calgués la utilització d'explosius el Contractista proposarà a la Direcció d'Obra el programa d'execució de voladures, justificat amb els corresponents assaigs, per la seva aprovació.

En la proposta de programa, s'haurà d'especificar com a mínim:

- Maquinària i mètode de perforació a utilitzar.
- Longitud màxima de perforació.
- Diàmetre de les barrinades de pretall i disposició d'aquestes.
- Explosius, dimensions dels cartutxos i esquema de càrrega dels diferents tipus de barrinades.
- Mètodes per fixar la posició de les càrregues en l'interior de les barrinades.
- Esquema de detonació de les voladures.
- Exposició detallada dels resultats obtinguts amb mètode de d'excavació proposat en terrenys anàlegs als de l'obra.

El Contractista justificarà en el programa, amb mesures del camp elèctric del terreny, l'adequació del tipus d'explosius i dels detonadors.

Tanmateix, el Contractista mesurarà les constants del terreny per a la programació de les càrregues de la voladua, de forma que no siguin sobrepassats els límits de velocitat i acceleracions que s'estableixin per les vibracions en estructures i edificis propers a la pròpia obra,

L'aprovació del Programa pel Director d'Obra no eximirà al Contractista de l'obligació dels permisos adequats i adopció de les mesures de seguretat necessàries per evitar perjudicis a la resta de l'obra o a tercers.

L'aprovació inicial del Programa per part del Director d'Obra podrà ser reconsiderada per aquest si la naturalesa del terreny o altres circumstàncies ho fessin aconsellable. En aquest cas, el Contractista haurà de presentar a l'aprovació del Director d'Obra un nou programa de voladures, encara que no sigui objecte d'abonament.

- Drenatge.

Les lleres d'aigua existents no es modificaran sense autorització prèvia i escrita de l'Enginyer Director.

L'esplanada es constituirà amb la pendent suficient, de manera que aboqui cap a rases i lleres connectats amb el sistema de drenatge principal. Amb aquesta finalitat, es realitzaran rases i lleres provisionals que siguin precisos segons l'Enginyer Director.

Qualsevol sistema de desguàs provisional o definitiu s'executarà de manera que no es produeixin erosions a les excavacions.

El Contractista prendrà immediatament, mesures que comptin amb l'aprovació de l'Enginyer Director, davant els nivells aquífers que es trobin en el curs de l'excavació.

En cas que el Contractista no prengui a temps les precaucions per al drenatge, siguin provisionals o definitives, procedirà quan l'Enginyer Director ho indiqui, al restabliment de les obres afectades i aniran al seu càrrec les despeses corresponents.

#### - Toleràncies.

Les toleràncies d'execució de les excavacions en desmunt seran les que segueixen:

- En les explanacions excavades en roca s'admetrà una diferència màxima de vint-i-cinc (25) centímetres entre cotes extremes de l'esplanació resultant; en aquest interval ha d'estar compresa la corresponent cota del projecte o replanteig. En les excavacions en terra la diferència anterior serà de deu (10) centímetres. En qualsevol cas la superfície resultant ha d'ésser tal que no hi hagi possibilitat de formació de bassals d'aigua, havent d'executar el Contractista al seu càrrec, el desguàs de la superfície de l'excavació corresponent, de manera que les aigües quedin conduïdes a la cuneta.
- En les superfícies dels talussos d'excavació s'admetran sortints de fins deu (10) centímetres i entrants de fins a vint-i-cinc (25) centímetres, per les excavacions en roca. Per les excavacions realitzades en terra s'admetrà una tolerància de deu (10) centímetres en més o menys.
- En les explanacions excavades per la implantació de camins es toleraran diferències en cota de fins a deu (10) centímetres en més i quinze (15) en menys per excavacions realitzades en roca i de cinc (5) centímetres en més o menys per a les realitzades en terra, tenint que quedar la superfície perfectament sanejada.

Aquestes toleràncies són d'execució, sense que les variacions siguin objecte d'abonament.

#### - Esllavissaments.

Es consideraran com a tals a aquells esllavissaments inevitables produïts fora dels perfils teòrics definits en els plànols.

La Direcció d'Obra definirà quins esllavissaments seran conceptuals com inevitables.

Podran ser esllavissaments abonables els que es produeixin sense provocació directa, sempre que el Contractista hagi observat totes les prescripcions relatives a excavacions, estrebades i voladures, i hagi emprat mètodes adequats en quant a disposició i càrrega de les barrinades.

#### - Pretall.

En les excavacions en roca en que així ho especifiquin els plànols, o ho ordeni el Director d'Obra, el Contractista podrà ser obligat a practicar aquests sistemes pel millor acabat dels talussos i evitar perjudicis al terreny immediat al que ha d'ésser excavat. El pretall consisteix en executar una pantalla de forats paral·lels coincident amb el talús projectat, suficientment propers entre si, perquè, carregats amb explosius, la seva voladura produeixi una esquadra coincident amb el talús, prèviament a realitzar la voladura de la massa a excavar. Per aconseguir tal efecte el Contractista realitzarà els estudis i assaigs pertinents dels quals donarà coneixement al Director d'Obra.

#### 3.2.2.4 Excavació de rases, pous i fonaments.

##### 3.2.2.4.1 - Definició.

S'entendrà per rases, aquelles excavacions per sota del nivell de la rasant per tal de construir uns fonaments, enterrar unes canalitzacions, fer passar unes instal·lacions, etc.

Comprèn les següents operacions:

- L'excavació i extracció dels materials de la rasa, pou o fonament, així com la neteja del fons de l'excavació. Aquest concepte inclou l'excavació convencional, l'excavació amb ripat previ, les excavacions amb trencament mitjançant martells hidràulics i l'excavació amb explosius; sigui quin sigui el percentatge que es trobi de roca no excavable amb mitjans mecànics.
- Les operacions de càrrega, transport i descàrrega a les zones d'utilització o emmagatzematge provisional, fins i tot quan el mateix material s'hagi d'emmagatzemar diversos cops, així com la càrrega, transport i descàrrega des de l'últim emmagatzematge fins al lloc d'utilització o abocador (en cas de materials inadequats o sobrants).
- La conservació adequada dels materials i dels canons, indemnitzacions i qualsevol altre tipus de despeses dels llocs d'emmagatzematge i abocadors.
- Els esgotaments i drenatges que siguin necessaris.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

##### 3.2.2.4.2 - Classificació.

Pel que fa al material a excavar, les excavacions de rases es classifiquen en:

- Excavació en terreny sense classificar, incloent-hi roca

S'entén per terreny sense classificar, inclòs roca el que per la seva excavació cal la utilització de mitjans mecànics de gran potència i fins i tot explosius o martell picador.

##### 3.2.2.4.3 - Execució de les obres.

No s'autoritzarà l'execució de cap excavació que no sigui portada a terme en totes les seves fases amb referències topogràfiques precises.

Les fondàries i dimensions de fonaments són les indicades als plànols, excepte si l'Enginyer Director, a la vista dels terrenys que sorgeixen durant el desenvolupament de l'excavació, fixi, per escrit, altres fondàries i/o dimensions.

Qualsevol variació en les condicions del terreny de fonaments que difereixi sensiblement de les suposades, es notificarà immediatament a l'Enginyer Director per que, a la vista de les noves condicions, introdueixi les modificacions que estimi necessàries per assegurar uns fonaments satisfactoris.

El Contractista haurà de mantenir al voltant dels pous i rases un tall de terreny lliure d'una amplada mínima d'un metre (1m). No s'aplegarà a les proximitats de les rases o pous, materials (procedents o no de l'excavació) ni es situarà maquinària que puguin posar en perill l'estabilitat dels talussos de l'excavació.

Els dispositius de travada de l'estrebada, hauran d'estar, a cada moment, perfectament col·locats sense que existeixi en ells perill de vinclament.

Les traves de fusta s'aixamfranaran en els seus extrems i es falcaran fortament contra el recolzament, assegurant-les contra qualsevol esmunyiment.

El Contractista pot, amb la conformitat expressa de l'Enginyer Director, prescindir de l'estrebada realitzant en el seu lloc, l'excavació de la rasa o pou amb els corresponents talussos. En aquest cas, el Contractista assenyalarà els pendents dels talussos, per la qual cosa, tindrà present les característiques del sòl, amb la sequera, filtracions d'aigua, pluja, etc., així com les càrregues, tant estàtiques com dinàmiques, a les proximitats.

Les excavacions en les que es pugui esperar esllavissades o corrients, es realitzaran per trams. En qualsevol cas, si encara que s'haguessin pres les mesures prescrites, es produïssin esllavissades, tot el material que caigués a l'excavació serà extret pel Contractista.

Un cop assolit el fons de l'excavació, es procedirà a la seva neteja i anivellació, permetent-se unes toleràncies respecte a la cota teòrica en més o en menys, de cinc centímetres ( $\pm 5$ cm) en el cas de tractar-se de sòls, i en més zero i menys vint (+0 i -20 cm) en el cas de que es tractés de roca.

Els fons de les excavacions de fonaments per obres de fàbrica no s'han d'alterar, per la qual cosa s'asseguraran contra l'esponjament, l'erosió, la sequera, la gelada, procedint d'immediat, un cop l'Enginyer Director hagi donat la seva aprovació, a estendre la capa de formigó de neteja.

El Contractista informará a l'Enginyer Director immediatament sobre qualsevol fenomen imprevist, tal com irrupció d'aigua, moviment del sòl, etc., a fi i efecte que es puguin prendre les mesures necessàries.

El Contractista prendrà immediatament mesures que comptin amb l'aprovació de l'Enginyer Director davant els nivells aquífers que es trobin durant el curs de l'excavació.

En el cas que el Contractista no prengui a temps les precaucions per al drenatge, siguin aquestes provisionals o definitives, procedirà, així que l'Enginyer Director ho indiqui, al restabliment de les obres afectades i aniran al seu càrrec les despeses originades per aquesta demora.

Les instal·lacions d'esgotament i la reserva d'aquestes hauran d'estar preparades a fi de que les operacions es puguin executar sense interrupció.

Els dispositius de succió es situaran fora de la superfície de fonaments.

Els conductes filtrants i canonades aniran als costats de les superfícies de fonaments.

En les excavacions en roca cal la utilització de maquinària de gran potència, i fins i tot explosius o martell picador o qualsevol combinació d'aquests sistemes.

Si fos necessària la utilització d'explosius el Contractista proposarà a la Direcció d'Obra el programa d'execució de voladures, justificat amb els corresponents assaigs, per a la seva aprovació.

En la proposta del programa s'haurà de, com a mínim, d'especificar:

- Maquinària i mètode de perforació a utilitzar.
- Longitud màxima de perforació.
- Diàmetre de les barrinades del pretall i disposició d'aquestes.
- Diàmetre de les barrinades de destrossa i disposició de les mateixes.
- Explosius, dimensions dels cartutxos i esquema de càrrega dels diferents tipus de barrinades.
- Mètodes per fixar la posició de les càrregues en l'interior de les barrinades.
- Esquema de detonació de les voladures.
- Exposició detallada dels resultats obtinguts amb el mètode d'excavació proposat en terrenys anàlegs al de l'obra.

El Contractista justificarà en el programa amb mesures del camp elèctric del terreny, l'adequació del tipus d'explosius i detonadors.

Tanmateix, el Contractista mesurarà les constants del terreny per la programació de les càrregues de voladura, de forma que no siguin sobrepassats els límits de velocitat i acceleracions que s'estableixin per les vibracions en estructures i edificis pròxims, a la pròpia obra.

L'aprovació del Programa per al Director d'Obra no eximirà al Contractista de l'obligació dels permisos adequats i adopció de les mesures de seguretat necessàries per evitar els perjudicis a la resta de l'obra o a tercers.

Haurà de prestar especial atenció en les mesures de seguretat destinades a evitar projeccions de materials.

L'aprovació inicial del Programa pel Director d'Obra, podrà ser reconsiderada per aquest si la naturalesa del terreny o altres circumstàncies ho fessin aconsellable. En aquest cas el Contractista haurà de presentar a l'aprovació del Director d'Obra un nou programa de voladura, sense que aquest sigui objecte d'abonament.

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



### 3.2.3 Terraplenats i rebliments.

#### 3.2.3.1 Rebliments localitzats.

##### - Definició.

Aquesta unitat d'obra consisteix en el subministrament, l'extensió i compactació de sols en rases, extrasdós d'obres de fàbrica o altres zones que no permetin l'utilització dels mateixos equips que per l'execució de terraplens.

En aquesta unitat d'obra queden inclosos, sense que la relació sigui limitadora:

- La preparació de la superfície d'assentament.
  - Els materials necessaris, provinents de l'excavació o de préstecs definits segons l'apartat 2.2 d'aquest plec..
  - L'extensió d'una tongada.
  - La humificació o dessecació d'una tongada.
  - La compactació d'una tongada.
  - La repetició de les tres últimes operacions tantes vegades com fes falta fins a l'acabat del rebliment.
  - Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.
- Execució de les obres.

Les obres s'executaran d'acord amb l'Article 332 de l'O.M. del 13 de febrer de 2002, quedant limitat el gruix d'una tongada a un gruix màxim de trenta centímetres (30 cm).

Als murs, abans de procedir al replè i compactació de l'extradós, es procedirà al replè i compactació del terreny natural davant el mur, a fi i efecte d'assegurar l'estabilitat a l'esmunyiment d'aquest.

El replè de rases haurà de complir la mateixa compactació dels materials del lloc físic d'ubicació de la rasa o el 95% del P.M. segons indiqui la Direcció d'Obra.

El replè de fonaments de petites obres de fàbrica es compactarà fins a aconseguir el noranta vuit per cent (98%) de la densitat màxima obtinguda a l'assaig Proctor Modificat.

En el nucli dels terraplens situats en l'extradós d'estreps d'obres de fàbrica, murs de contenció de terraplens i testeres de passos inferiors, la compactació serà al noranta-cinc per cent (95%) de la màxima densitat obtinguda a l'assaig de Proctor Modificat, igual que la resta del terraplè.

### 3.2.4 Transport de terres

#### Definició.

Consisteix en la càrrega i el en transport a abocador del material resultant sobrant de les excavacions de l'obra.

Queden incloses en aquest concepte les següents operacions:

- Les operacions de càrrega, transport, selecció i descàrrega a les zones d'utilització o emmagatzematge provisional, fins i tot quan el mateix material s'hagi d'emmagatzemar diversos cops, així com la càrrega, transport i descàrrega des de l'últim emmagatzematge fins al lloc d'utilització o abocador (en cas de materials inadequats o sobrants) i a l'extensió i perfilat dels materials en aquests últims per adaptar la seva superfície a allò indicat als plànols o per l'Enginyer Director.
- La conservació, adequada dels materials i els cànons, indemnitzacions i qualsevol altre tipus de despeses dels llocs d'emmagatzematge i abocadors.

### 3.3.- Drenatge.

#### 3.3.1 Tubs, pericons i buneres.

##### 3.3.1.1 Pericons i pous.

###### 3.3.1.1.1 - Definició.

Aquesta unitat es refereix a l'execució de pericons i pous de formigó, blocs de formigó, maçoneria, maons o qualsevol altre material previst al Projecte o autoritzat pel Director de l'Obra.

En ella hi queden inclosos, sense que la relació sigui limitadora:

- El subministrament i col·locació dels materials.
- La fabricació del pericó o pou i les operacions necessàries pel seu lligam amb la resta de l'obra.
- Les tapes.
- La neteja i manteniment del pericó o pou de registre fins l'acabament de l'obra.
- Qualsevol altre treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta execució d'aquesta unitat d'obra.

###### 3.3.1.1.2 - Execució de les obres.

Els pericons i pous es construiran amb les formes i mides indicats als Plànols. Llur emplaçament i cota seran els que indiquen els plànols.

L'execució de les obres haurà d'acomplir les especificacions de l'article 410.2 del PG-3.

### 3.3.1.2 CANONADES DE PEAD

#### 3.3.1.2.1 Definició.

Canonada de PEAD és el conducte format per tubs de PEAD convenientment units per junts estancs, per al transport de fluids sense pressió.

S'inclou en aquesta unitat d'obra:

- L'excavació, càrrega i transport a abocador dels productes d'excavació, i la neteja dels fonaments necessària per a la ubicació dels tubs i el seu seient de formigó, segons els plànols.
- La fabricació i posada en obra del formigó de solera, així com els encofrats i estrebades necessàries.
- El subministrament a obra, col·locació i soldat dels tubs de PEAD.
- La fabricació i posada en obra del formigó de l'enbolcall, així com els encofrats i estrebades necessàries.
- Els pous "in situ" o prefabricats necessaris a l'entrada i sortida de les canonades si s'hagués d'adoptar aquest dispositiu en lloc de brocs amb aletes.
- El formigó i encofrat de les aletes i solera de les embocadures d'entrada i sortida.
- El rebliment amb material producte de l'excavació.
  - Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

### 3.4.- Afermats.

#### 3.4.1 Tot-ú natural.

- Definició.

Aquesta unitat d'obra inclou, sense que la relació sigui limitadora:

- La preparació de la superfície d'assentament.
- El subministrament, transport i dosificació del material.
- L'extensió, humectació i compactació de cada una de les tongades.
- Tots els treballs, maquinària, materials i medis auxiliars que siguin necessaris per a la correcta execució d'aquesta unitat d'obra.

- Extensió de tongada.

La capa de subbase s'estendrà en una única tongada. L'equip emprat per al seu estès haurà d'ésser aprovat pel Director de l'Obra.

- Densitat.

La densitat de compactació no serà inferior a la que correspondrà al noranta vuit per cent (98%) de la màxima obtinguda a l'assaig "Proctor Modificat", segons la Norma NLT 108/76.

A vorals s'exigirà també el noranta vuit per cent (98%) de la màxima obtinguda a l'assaig Proctor Modificat.

- Toleràncies geomètriques de la superfície acabada.

Es comprovaran les cotes de replanteig de l'eix cada 20 m. En aquests mateixos punts es comprovarà l'amplada i pendent de la secció transversal.

A més es comprovaran en relació amb els Plànols i Plecs de Prescripcions Tècniques del Projecte la disposició dels punts singulars tangents de corbes horitzontals i verticals, punts de transició de peralt, etc.

El perfil no haurà de diferir del teòric en més de 20 mm en cap punt.

La superfície acabada no haurà de variar en més de 15 mm quan es comprovi amb un regle de 3 m aplicada tant paral·lela com normalment a l'eix de la carretera.

- Carrega amb placa i altres especificacions..

Per la resta d'especificacions, es tindrà present O.C. 10/2002.

- Control de qualitat.

Complementàriament a les especificacions de l' O.C. 10/2002, es tindrà present:

a) CONTROL DE PRODUCCIÓ.

Es realitzaran els següents assaigs:

- Cada dia:

- 1 Proctor modificat , segons NLT 108/76.
- 1 Equivalent de sorra, segons NLT 113/72.
- 1 Granulomètrics, segons NLT 104/72.

- Cada 5000 m3 de material produït:

- 1 CBR, segons NLT 111/78.

- 1 límit líquid, segons NLT 105/72.
- 1 índex de plasticitat, segons NLT 105/72 i 106/72.
- 1 coeficient de neteja, segons NLT 172/86.
- 1 desgast de Los Angeles, segons NLT 149/72.

#### b) CONTROL D'EXECUCIÓ:

- Es considera com a lot el tram construït cada dia i sobre ell es realitzaran els següents assaigs distribuïts aleatòriament.
- 6 determinacions d'humitat natural, segons NLT 102/72 (\*).
- 6 determinacions de densitat "in situ", segons NLT 109/72 (\*).
- 1 assaig de càrrega amb placa, segons NLT 357/86.

(\*) Es podran emprar mètodes nuclears prèvia aprovació del Director d'Obra, sempre que s'hagin realitzat assaigs previs i s'hagi aconseguit establir una correspondència raonable.

- Criteris d'acceptació o refús del lot.

La densitat mitja de cada lot serà superior al 98% de la densitat proctor modificada. S'admetrà com a màxim dues mesures que essent inferiors al 98% superin el 95% de la densitat proctor modificada.

#### 3.4.2 Tot-ú artificial.

-Definició.

Aquesta unitat d'obra inclou, sense que la relació sigui limitadora:

- La preparació i comprovació de la superfície d'assentament.
- L'extensió i humectació en cas de que així procedeixi i compactació de cada tongada.
- Refí de la superfície de la última tongada.
- Tots els treballs, maquinària, materials i medis auxiliars que siguin necessaris per a correcta execució d'aquesta unitat d'obra.

- Extensió de tongada.

La capa de tot-u artificial s'estendrà en una única tongada. L'equip emprat per al seu estès haurà d'ésser aprovat pel Director de l'Obra.

- Densitat.

La densitat de compactació no serà inferior a la que correspondrà al cent per cent (100%) la màxima obtinguda a l'assaig "Proctor Modificat", segons la norma NLT 108/76.

- Toleràncies geomètriques de la superfície acabada.

Es comprovaran les cotes de replanteig de l'eix cada 20 m. En aquests mateixos punts es comprovarà l'amplada i pendent de la secció transversal.

A més es comprovaran en relació amb els Plànols i Plecs de Prescripcions Tècniques del Projecte la disposició dels punts singulars tangents de corbes horitzontals i verticals, punts de transició de peralt, etc.

El perfil no haurà de diferir del teòric en més de 15 mm en cap punt.

La superfície acabada no haurà de variar en més de 15 mm quan es comprovi amb un regle de 3 m aplicada tant paral·lela com normalment a l'eix de la carretera.

- Carrega amb placa i altres especificacions.

Per la resta d'especificacions, es tindrà present O.C. 10/2002.

- Control de qualitat.

Complementariament a les especificacions de l'O.C. 10/2002, es tindrà present:

#### a) CONTROL DE PRODUCCIÓ-

Es realitzaran els següents assaigs:

- Cada dia:

- 1 Proctor modificat, segons NLT 108/76.
- 1 Equivalent de sorra, segons NLT 113/72.
- 1 Granulomètrics, segons NLT 104/72.

- Cada 5000 m<sup>3</sup> de material produït:

- 1 Índex de llànties segons NLT 354/74.
- 1 Límit líquid, segons NLT 105/72.
- 1 índex de plasticitat, segons NLT 105/72 i 106/72.
- 1 coeficient de neteja, segons NLT 172/86.

- Cada 15000 m<sup>3</sup> de material produït:

- 1 Desgast de Los Àngeles, segons NLT 149/72.

#### b) CONTROL D'EXECUCIÓ.

Es considera con a lot el tram construït cada dia i sobre ell es realitzaran els següents assaigs distribuïts aleatòriament.

- 6 determinacions d'humitat natural, segons NLT 102/72 (\*).
- 6 determinacions de densitat "in situ", segons NLT 109/72 (\*).
- 1 assaig de càrrega amb placa, segons NLT 357/86.

(\*) Es podran emprar mètodes nuclears, prèvia aprovació del Director d'Obra, sempre que s'hagin realitzat assaigs previs i s'hagi aconseguit establir una correspondència raonable.

- Criteris d'acceptació o refús del lot.

La densitat mitjana de cada lot serà superior al 100% de la densitat proctor modificat.

S'admetrà com a màxim dues mesures que essent inferiors a 100% superin el 98% de densitat proctor modificada.

### 3.4.3 Mescles bituminoses.

#### 3.4.3.1 Mescles bituminoses en calent.

##### 3.4.3.1.1 - Definició.

Es defineix com a mescla bituminosa en calent a la barreja de granulats i un lligant bituminós, de manera que per dur-la a terme han d'escalfar-se primer els granulats i el lligant. La mescla serà estesa i compactada a temperatura superior a la de l'ambient.

L'execució d'aquesta unitat d'obra inclou:

- Estudi de la mescla i obtenció de la fórmula de treball.
- Preparació de la superfície sobre la qual s'haurà d'estendre la mescla.
- Fabricació de la mescla d'acord amb la fórmula de treball proposada.
- Transport de la mescla.
- Estesa i compactació de la mescla.
- Tots els treballs, maquinària, materials i mitjans auxiliars que fossin necessaris per a la correcta execució d'aquesta unitat d'obra.

##### 3.4.3.1.2 - Equip necessari per a l'execució de les obres.

#### a) INSTAL·LACIÓ DE FABRICA:

La planta asfàltica serà automàtica i de producció igual o superior a cent vint tones per hora (120 T/H).

#### b) ESTENEDORES:

Tindran una capacitat mínima d'estesa de cent cinquanta tones per hora (150 T/H) i estaran proveïdes de dispositiu automàtic d'anivellament, o bé per uns reguladors de gruix que siguin aprovats per l'Enginyer Director.

#### c) EQUIP DE COMPACTACIÓ:

L'equip de compactació permetrà compactar amb les condicions exigides, tant les capes de base com la intermèdia i de trànsit.

Com a mínim estarà composta per:

- Un rodet llis, tipus tàndem, de vuit a deu tones (8 a 10 t) de pes mort.
- Un piconador de pneumàtics, de pes superior a dotze tones (12 t) i pressió d'inflat variable entre tres i deu quilograms per centímetre quadrat (3-10 kg/cm<sup>2</sup>).
- Una piconadora vibratòria tipus tàndem de vuit tones (8 t).

El tren de compactació haurà de ser aprovat pel Director d'Obra d'acord amb la capa, gruix i quantitat estesa.

##### 3.4.3.1.3 - Execució de les obres.

#### a) ESTUDI DE LA MESCLA I OBTENCIÓ DE LA FÓRMULA DE TREBALL:

Dins dels fusos prescrits, les fórmules de treball seran aquelles que proporcionin major qualitat a les mescles, acomplint sempre els requisits exigits a l'Article 542.3. Per tant, l'Enginyer Director determinarà la composició de les diferents mides d'àrids i les proporcions de lligant i filler, per a que la qualitat sigui la més gran possible.

També s'hauran d'assenyalar a partir dels assaigs de laboratori:

- Els temps a exigir per a la mescla dels àrids en sec i per a la mescla dels àrids amb el lligant.
- Les temperatures màxima i mínima d'escalfament previ d'àrids i lligant.
- Les temperatures màxima i mínima de la mescla sense sortir del mesclador.
- La temperatura mínima de la mescla a la descàrrega dels elements de transport.
- La temperatura mínima de la mescla en iniciar i acabar la compactació.

#### b) PROVEÏMENT D'ÀRIDS:

El Contractista haurà de posar en coneixement de l'Enginyer Director, amb quatre dies de termini, la data d'inici dels aplecs a peu de planta.

No s'admetran els àrids que acusin mostres de meteorització com a conseqüència d'un aplec perllongat.

Deu dies abans de l'inici de la fabricació de la mescla bituminosa es tindran aplegats els àrids corresponents a un terç del volum total, com a mínim.

Durant l'execució de la mescla bituminosa, es subministraran diàriament i com a mínim els àrids corresponents a la producció diària, sense descarregar-la als aplecs que s'estiguin emprant a la fabricació. El consum d'àrids es farà seguint l'ordre d'aquests.

#### c) ESTESA DE LA MESCLA.

L'alimentació de les estenedores es farà de manera que tinguin sempre aglomerat remanent, iniciant el seu reblert amb un nou camió quan encara quedi una quantitat apreciable de material.

L'extensió de la mescla no es farà mai a un ritme superior al que assegurí que, amb els mitjans de compactació en servei, es puguin obtenir les densitats prescrites. La Direcció d'Obra podrà limitar la velocitat màxima d'estesa a la vista dels mitjans de compactació existents.

Es posarà especial atenció a les maniobres de parada i arrencament de les estenedores, per tal de sincronitzar la velocitat idònia d'arrencament amb la freqüència de vibració de la regla, amb objecte d'evitar ondulacions a la superfície de la capa estesa.

També es parará especial compte a que els "sinfines" i les regles estiguin en bones condicions i ben ajustades, amb objecte que no donin lloc a segregacions i manca d'homogeneïtat del material estès.

L'amplada d'estesa serà la de la capa, evitant la realització de juntes longitudinals.

Les juntes de treball d'un dia per l'altre es tallaran verticals i perpendiculars a la direcció del tràfic.

#### 3.4.3.1.4 - Trams de prova.

Abans d'iniciar els treballs, el Contractista haurà de construir un tram d'assaig amb una longitud de cinquanta metres (50 m) i un gruix igual a l'indicat als plànols, per a cada tipus de mescla.

Sobre el tram d'assaig es prendran deu (10) mostres per a determinar els següents factors: gruix de la capa, granulometria del material compactat, densitat i contingut del lligant.

A la vista dels resultats obtinguts, l'Enginyer Director decidirà la conveniència d'acceptar o modificar, bé sigui la fórmula de treball, bé l'equip de maquinària, havent el Contractista d'estudiar i proposar les necessàries correccions. Tot això sempre que no s'hagi presentat un pla d'execució sancionat per la pràctica i aprovat per l'Enginyer Director.

El tram de proves es repetirà novament amb càrrec pel Contractista, després de cada sèrie de correccions, fins a la seva aprovació definitiva.

- Especificacions de la unitat acabada.

#### a) GRANULOMETRIA:

Les toleràncies admissibles respecte de la fórmula de treball seran (referides a la massa total dels àrids) les següents:

- Tamisos superiors a l'UNE 2,5 mm: tres per cent ( $\pm 3\%$ )
- Tamisos compresos entre l'UNE 2,5 mm i l'UNE 80 m: dos per cent ( $\pm 2\%$ ).
- Tamís UNE 80 mm: u per cent ( $\pm 1\%$ ).

#### b) DOSIFICACIÓ DEL LLIGANT HIDROCARBONAT:

Les toleràncies admissibles respecte de la dosificació de lligant hidrocarbonat de la fórmula de treball, referida a la massa total dels àrids, serà del tres per mil ( $\pm 0,3\%$ ).

#### c) DENSITAT:

A mescles bituminoses denses, semidenses i gruixudes la densitat no serà inferior al noranta vuit per cent (98%) de la densitat Marshall, de la mescla emprada, obtinguda segons la NLT-159/86.

A mescles drenants, els buits de la mescla no hauran de diferir en més de dos ( $\pm 2$ ) punts percentuals respecte al percentatge de buits determinat per a la mescla emprada, obtinguda segons la NLT-159/86 amb cinquanta (50) cops per cara.

#### 3.4.3.1.5 - Control de qualitat.

##### a) CONTROL DE PRODUCCIÓ:

##### a.1) Lligant hidrocarbonat:

De cada partida rebuda s'exigirà el certificat d'anàlisi corresponent i es prendrà una (1) mostra segons la NLT-121/85 per a la realització dels següents assaigs:

- 1 penetració, segons NLT-124/84.
- 1 punt d'estovament, segons NLT-125/84.
- 1 índex de penetració, segons NLT-181/84.
- 1 punt de fragilitat Fraass, segons NLT-182/84.
- 1 ductilitat, segons NLT-126/84.

S'haurà de prendre també una altre mostra que es guardarà per a possibles assaigs posteriors.

##### a.2) Àrids:

Sobre cada fracció d'àrid que es rebí es realitzaran els següents assaigs:

- Cada 100 m<sup>3</sup>, o un cop al dia si s'aplega menys material:
  - 1 granulomètric, segons NLT-150/72.
  - 1 equivalent de sorra per a l'àrid fi, segons NLT-113/72.
  - 1 coeficient de neteja per a àrid gruixut, segons NLT-172/86.
- Cada 2.000 m<sup>3</sup>, o al menys un cop a la setmana o quan es canviï de procedència:
  - 1 índex de lleties, segons NLT-354/74.
  - 1 proporció d'elements de l'àrid gruixut amb dos (2) o més cares de fractura, segons NLT-358/74.
  - 1 desgast de Los Angeles, segons NLT-149/72.
  - 1 densitat relativa i absorció, segons NLT-153/76 i NLT-154/76.
- Cada 10.000 m<sup>3</sup> o un cop cada quinze dies si s'empra menys material:
  - 1 coeficient de polí accelerat (només per a capa de trànsit), segons NLT-174/72.

#### a.3) Filler:

De cada partida que es rebí es prendran dues mostres i es realitzaran els següents assaigs sobre cada una d'elles:

- 1 granulomètric, segons NLT 151/72.
- 1 densitat aparent segons NLT-176/74.
- 1 coeficient d'emulsibilitat, segons NLT-180/74.

#### b) CONTROL D'EXECUCIÓ:

##### b.1) Fabricació:

##### Mescla d'àrids en fred.

Diàriament sobre dos (2) mostres preses aleatòriament de la cinta subministradora una pel matí i una altra per la tarda i abans de l'entrada a l'assecador, efectuar els següents assaigs:

- 1 granulomètric, segons NLT-150/72.
- 1 equivalent de sorra, segons NLT-113/72.

##### Mescla d'àrids en calent.

Diàriament sobre dos (2) mostres en blanc preses aleatòriament del mesclador, una pel matí i una altra per la tarda, efectuar els següents assaigs:

- 1 granulomètric, segons NLT-150/72.
- 1 determinació de la humitat, segons NLT-102/72.

##### Mescla bituminosa.

Diàriament sobre dos (2) mostres preses aleatòriament a la sortida del mesclador, una pel matí i una altra per la tarda, efectuar els següents assaigs:

- 1 dosificació del lligant, segons NLT-164/76.
- 1 granulometria dels àrids extrets, segons NLT-165/86
- 1 Marshall complet (estabilitat, deformació, densitat i buits en àrids i en mescla), segons la NLT-159/86 emprant sèries de 5 provetes per a mescles denses, semidenses i gruixudes.
- 1 determinació de pèrdua per desgast en sec i humit i buits en mescla, segons NLT-352/86, emprant sèries de 6 provetes, per a mescles drenants.

Cada setmana:

- 1 immersió-compensació, segons NLT-162/84, emprant sèries de 8 provetes, 4 per a immersió i 4 per a compensació, per a mescles denses, semidenses i gruixudes.

##### Temperatura.

Es mesurarà la temperatura de la mescla en tots els camions que surten de planta.

Un cop per setmana es verificarà l'exactitud dels indicadors de temperatura d'àrid i de betum.

##### b.2) Posada en obra:

Es mesurarà la temperatura de la mescla abans d'abocar a l'estenedora per a tenir en compte les limitacions que es fixen a l'article 542.5.1.

##### b.3) Producte acabat:

Es considerarà com a lot la fracció construïda diàriament i sobre ella es realitzaran els següents assaigs distribuïts aleatòriament:

- 8 determinacions de densitat en mescles denses, semidenses i gruixudes. Es podran emprar mètodes nuclears prèvia aprovació del Director de l'Obra.
- 8 mesures de permeabilitat, segons NLT-339/88, per a mescles drenants.
- 8 determinacions de buits per a mescles drenants.

- 8 determinacions de gruixos.

**c) CRITERIS D'ACCEPTACIÓ O REFÚS:**

La densitat mitja de cada lot serà superior al cent per cent (100%) de la indicada a l'article 542.6.3. per a mesclades denses, semidenses i gruixudes. S'admetrà com a màxim que dues mesures que essent inferiors al cent per cent (100%), superin el noranta vuit per cent (98%).

El percentatge de buits no diferirà en més de dos (2) punts percentuals dels prescrits a l'article 542.6.3. S'admetrà com a màxim que dues mesures difereixin en tres (3) punts.

El gruix mitjà no hauria de ser inferior a l'especificat a l'apartat 542.6.5.2; no més de dos (2) mesures podran presentar resultats que baixin d'allò especificat en més d'un deu per cent (10%).

No s'admetran tampoc irregularitats superiors a les assenyalades a l'article 542.6.5.3.

3.4.3.1.6 - Toleràncies geomètriques.

**a) DE COTES I AMPLADA:**

Es compararà cada vint metres (20 m.) la superfície acabada amb la teòrica. Ambdues no hauran de diferir en més de 10 mil·límetres (10 mm) en capes de trànsit, intermèdia, ni de 15 mil·límetres (15 mm) en capa de base.

Es comprovarà també cada vint metres (20 m) l'amplada de les capes que en cap cas haurà de ser inferior a la teòrica.

**b) DE GRUIX:**

El gruix d'una capa no haurà de ser inferior al vuitanta per cent (80%) del previst per a ella a la secció tipus dels Plànols, excepte la capa de trànsit, en la que no haurà de ser inferior al cent per cent (100%).

El gruix total de mesclades bituminoses no haurà d'ésser inferior al mínim previst a la secció tipus dels Plànols.

**c) DE REGULARITAT SUPERFICIAL.**

La superfície acabada no haurà de presentar irregularitats superficials superiors a quatre mil·límetres (4 mm), al comprovar-la amb un regle de tres metres (3 m.) segons la Norma NLT-334/88.

La regularitat superficial, mesurada pel coeficient de viàgraf segons la NLT-332/87 no haurà d'excedir de 5 dm<sup>2</sup>/hm.

**3.4.4 Regs i tractaments superficials.**

**3.4.4.1 Regs d'emprimació.**

**3.4.4.1.1 - Definició.**

Aquesta unitat d'obra inclou:

- Preparació de la superfície existent.
- Aplicació del lligant bituminós.
- Eventual extensió d'un granulat de cobertura.
- Tots els treballs, maquinària, materials i mitjans auxiliars que fossin necessaris per dur a terme correctament l'execució d'aquesta unitat d'obra.

**3.4.4.1.2 - Dosificacions.**

A efectes de dosificació, proposem la següent:

- Un quilogram dos-cents grams per metre quadrat (1.200 kg/m<sup>2</sup>) d'emulsió asfàltica tipus ECI com a reg d'emprimació, a calçades i vorals.

**3.4.4.1.3 - Equip necessari per a l'execució de les obres.**

Serà l'indicat a l'article 530.4 del PG-3.

**3.4.4.1.4 - Execució de les obres.**

Haurà d'acomplir les especificacions de l'article 530.5 del PG3.

**3.4.4.1.5 - Limitacions de l'execució.**

Són les indicades a l'article 530.6 del PG-3.

**3.4.4.2 Regs d'adherència.**

**3.4.4.2.1 - Definició.**

Aquesta unitat d'obra inclou:

- Preparació de la superfície sobre la qual haurà d'ésser aplicat el reg.
- Aplicació del lligant bituminós.
- Tots els treballs, maquinària, materials i mitjans auxiliars que fossin necessaris per a la correcta execució d'aquesta unitat d'obra.

**3.4.4.2.2 - Execució de les obres.**

Es comprovarà que la superfície sobre la que s'efectuarà el reg està neta, sense materials lliures i compleix les condicions especificades per a la unitat d'obra corresponent, segons el Director d'Obra.

#### 3.4.4.2.3 Control de Qualitat.

##### a) CONTROL DE PROCEDÈNCIA I DE RECEPCIÓ:

El subministrador del lligant hidrocarbonat haurà de subministrar un certificat de qualitat, en el que figuri el seu tipus i denominació, així com la garantia de que compleix les condicions exigides als Plecs de Prescripcions Tècniques. En cas de tractar-se d'emulsió asfàltica per cada trenta tones (30 t) o per cada partida subministrada si aquesta fos de menor quantitat, es prendran mostres amb arranament a la Norma NLT-121/86 i es realitzaran els següents assaigs:

- 1 càrrega de partícules, segons NLT-194/84.
- 1 residu per destil·lació, segons NLT-139/84.
- 1 penetració sobre el residu de destil·lació, segons NLT- 124/84.

En el cas de no emprar-se emulsió asfàltica el Director de l'Obra fixarà els assaigs de qualitat d'acord amb el lligant seleccionat.

##### b) CONTROL D'EXECUCIÓ:

La dotació de lligant hidrocarbonat es comprovarà mitjançant la pesada de safates metàl·liques o fulles de paper o un altre material similar, col·locades sobre la superfície durant l'estesa del lligant.

Es considerarà com a lot que s'acceptarà o refusarà en bloc, el reg de dos mil cinc-cents metres quadrats (2500 m<sup>2</sup>) de calçada o voral, o la fracció regada diàriament si aquesta fos menor. Es prendran sis (6) mesures per lot admetent com a màxim diferències d'un 10 per cent ( $\pm 10\%$ ) de la dotació exigida.

#### 3.4.5 Obres complementàries.

##### 3.4.5.1 Vorades.

###### 3.4.5.1.1 - Definició.

En aquesta unitat d'obra queden inclosos:

- La neteja i preparació de la superfície d'assentament.
- El formigó i la seva posada en obra de la llera d'assentament.
- Les vorades i la seva col·locació.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

###### 3.4.5.1.2 - Execució de les obres.

Les peces de vorada s'assentaran sobre una llera de formigó de resistència característica 15n/mm<sup>2</sup>, que tindrà una amplada igual a la de la corresponent vorada més cinc centímetres (5 cm), i un gruix de quinze centímetres (15 cm).

Les toleràncies admissibles en línia de rasant seran de  $\pm 3$  mm quan s'amidi amb regle de 3 m.

##### 3.4.5.2 Rigoles de peces de morter de color blanc

###### 3.4.5.2.1 Definició

En aquesta unitat d'obra queden inclosos:

- La neteja i preparació de les superfícies d'assentament.
- El formigó i la seva posada en l'obra, de la llera d'assentament.
- Les rigoles i la seva col·locació
- Qualsevol treball, maquinària o element auxiliar necessari, per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

###### 3.4.5.2.2 Execució de les obres.

Les peces de rigola s'assentaran sobre una llera de formigó de resistència característica 15 N/mm<sup>2</sup> una amplada igual a la corresponent rigola i un gruix de vint centímetres (20 cm).

##### 3.4.5.3 Paviment voreres

###### 3.4.5.3.1 Definició

Aquest paviment serà segons s'indica en plànols, col·locat a l'estesa amb sorra-ciment amb 150 kg/m<sup>3</sup> de ciment portland i vorada de ciment.

###### 3.4.5.3.2 - Execució de les obres

Les peces de paviment s'assentaran sobre una llosa de formigó de 10 cm que esta inclosa en aquesta unitat.

##### 3.4.5.4 Guals per a vehicles i vianants

###### 3.4.5.4.1 Definició

En aquesta unitat d'obra queden inclòs:

- La neteja i preparació de la superfície d'assentament.



- Els diferents peces de paviment que componen cadascun dels tipus de gual, els de vianants i els de vehicles.
- El formigó i la seva posada en l'obra de la llera d'assentament.
- Qualsevol treball, maquinària o element auxiliar necessari per a la correcta execució de les obres.

#### 3.4.5.4.2 -Execució de les obres

Les peces s'assentaran sobre un llera de formigó de resistència característica 15 N/mm<sup>2</sup>.

### 3.5.- Armat.

#### 3.5.1 Armadures passives en formigó armat.

##### 3.5.1.1 Els especejaments.

Com a norma general, el contractista presentarà a la direcció d'obra per a la seva aprovació, i amb suficient antelació, una proposta d'especejament de les armadures de tots els elements a formigonar.

Aquest especejament contindrà la forma i mides exactes de totes les armadures definides en els plànols, indicant clarament el lloc a on es produeixen els empalmaments, i el nombre i longitud d'aquests.

Així mateix, detallarà i espejearà perfectament totes les armadures auxiliars necessàries per garantir la correcta posició de les armadures segons els plànols durant el formigonat, tals com "borriquetes", rigiditzadors, bastiments auxiliars, etc. Totes i cada una de les figures vindran numerades en la fulla d'especejament, i en correspondència amb els plànols respectius.

En la fulla d'especejament vindran expressats els Pes totals de cada figura.

##### 3.5.1.2 Els separadors.

Les armadures inferiors dels fonaments i part inferior de la llinda es sustentaran mitjançant separadors de morter de mides en planta 10x10 cm i de gruix l'indicat en els plànols per al recobriment. El seu nombre serà de vuit (8) per metre quadrat. La resistència del morter serà superior a 250 kg/cm<sup>2</sup>.

Per a les armadures laterals els separadors seran de plàstic, adequats al recobriment indicat en plànols per a l'armadura i en nombre no inferior a quatre (4) per metre quadrat.

Totes les armadures d'arrencament dels fonaments es fixaran suficientment per evitar que puguin desplaçar-se durant el formigonat. Les armadures de les piles es rigiditzaran en els seus plànols (paral·lels als paraments), i entre ells per a mantenir amb correcció la geometria d'aquestes.

Se tindrà especial atenció en aplicar els productes de desencofrat abans de col·locar els encofrats i després d'haver-los deixat assecar el temps suficient.

Els separadors laterals de les armadures es col·locarà abans que els encofrats. Abans de procedir al formigonat es comprovarà que les armadures no estan recobertes d'òxid no adherent. En cas que ho estiguessin es procedirà al raspallat de les barres.

### 3.6.- Formigonat.

#### 3.6.1 Aspectes generals.

##### 3.6.1.1.1 - Definició.

A aquesta unitat d'obra s'inclouen, sense que la relació sigui limitadora:

- L'estudi i obtenció de la fórmula per a cada tipus de formigó, així com els materials necessaris per a la fabricació i posada en obra.
- La fabricació, transport, posada en obra i vibratge del formigó.
- L'execució i tractament dels junts.
- La protecció del formigó fresc, el curat i els productes de curat.
- L'acabat i la realització de la textura superficial.
- L'encofrat i desencofrat.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

Per a l'inici del formigonat serà preceptiva l'aprovació per la direcció d'obra de la col·locació i fixació de l'armadura, dels separadors i de l'encofrat, així com la neteja de fons i costers. No s'iniciarà cap tasca sense aquesta autorització. El contractista està obligat, per tant, a avisar amb suficient antelació per a que les esmentades comprovacions puguin ser realitzades sense alterar al ritme constructiu.

Així mateix, el contractista presentarà al començament dels treballs un pla de formigonat per a cada element de l'obra, que haurà de ser aprovat per la direcció d'obra.

#### 3.6.2 Pla de formigonat.

El pla de formigonat consisteix en l'explicitació de la forma, mitjans i procés que el contractista seguirà per a la bona col·locació del formigó.

En el pla es farà constar:

- Descomposició de l'obra en unitats de formigonat, indicant-se el volum de formigó a emprar en cada unitat.
- Forma de tractament dels junts de formigonat.

Per a cada unitat es farà constar:

- Sistema de formigonat (mitjançant bomba, amb grua i cubilot, canaleta, abocament directe, i d'altres).
- Característiques dels mitjans mecànics.
- Personal.
- Vibradors (característiques i nombre d'aquests, indicant els de recanvi per possible avaria).
- Seqüència reblert dels motlles.
- Mitjans per evitar defectes de formigonat per efecte del moviment de les persones (passarel·les, bastides, taulons o d'altres).
- Mesures que garanteixin la seguretat dels operaris i personal de control.
- Sistema de curat de formigó.

Respecte al sistema de curat serà amb aigua, sempre que sigui possible. La duració mínima del curat serà de set (7) dies. El curat amb aigua no podrà executar-se a base d'espòrics regs del formigó, sinó que cal garantir la constant humitat de l'element a base de recintes que es mantinguin amb una làmina d'aigua, materials tipus arpillera o geotextil permanentment amarats en aigua, sistema de reg continu o cobriment complet mitjançant plàstics.

En cas que no sigui possible el curat amb aigua es recorrerà a l'ús de materials filmògens, que s'aplicaran immediatament després del formigonat en cas de superfície lliure, o immediatament després del desencofrat en el seu cas. Se garantirà un gruix suficient de material filmògen estès a tota la superfície de l'element, excepció feta de la part que constituirà el junt de formigonat.

Queda totalment prohibit l'arranjament de defectes en el formigó (cocos, rentats, etc.) sense les instruccions de la direcció d'obra.

### **3.7.- Elements auxiliars.**

#### *3.7.1 Encofrats i motlles.*

##### 3.7.1.1.1 - Definició.

En aquesta unitat d'obra queden inclosos, sense que la relació sigui limitadora:

- Els càlculs de projecte dels encofrats.
- Els materials que constitueixen els encofrats, fins i tot matavius.
- El muntatge dels encofrats, fins i tot soleres.

- Els productes de desencofrat.

- El desencofrat.

- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

##### 3.7.1.1.2 - Tipus d'encofrat.

Els tipus d'encofrat per a les obres d'aquest projecte són:

- Encofrat per a fonaments i per a paraments no vistos d'alçats de murs i estreps. En aquests encofrats es podran emprar taules o taulons sense raspallar i d'amples i llargades no necessàriament uniformes, així com xapes metàl·liques o qualsevol altre material que no resulti deformat pel formigonat o la vibració.

- Encofratge pla a alçats de murs i estreps, per a deixar el formigó vist. Seran taules de fusta raspallada i encadellades, cairejades, amb un gruix de vint-i-quatre mil·límetres (24 mm) i una amplada que oscil·larà entre deu i quinze centímetres (10 i 15 cm). Les toleràncies màximes d'acabat mesurades als paraments, un cop desencofrats, amb regle de dos metres (2 m), seran de vint mil·límetres (20 mm) als murs i estreps i de deu mil·límetres (10 mm) a les piques.

- Encofratge pla a lloses de tauler formigonades "in situ". Seran de taules de fusta raspallades i encadellades, amb una amplada màxima de deu centímetres (10 cm). Les toleràncies màximes d'acabat mesurades als paraments, un cop desencofrats amb regle de dos metres (2 m), seran de deu mil·límetres (10 mm).

##### 3.7.1.1.3 - Execució.

No es permetrà reutilitzar més de dos cops l'encofratge de fusta en paraments vistos.

Per a facilitar el desencofratge, la Direcció d'Obra podrà autoritzar o ordenar la utilització d'un producte desencofrant, que no deixi taca a la superfície del formigó vist.

El desencofratge no es realitzarà fins que el formigó hagi arribat a la resistència necessària per a suportar amb suficient marge de seguretat i sense deformacions excessives, els esforços als que estarà sotmès com a conseqüència del desencofratge o descimbrament.

Es posarà especial atenció en retirar, oportunament, tot element d'encofratge que pugui impedir el lliure joc dels junts de retracció i dilatació, així com de les articulacions si n'hi han.

No es permetrà la utilització de capelles o filferro per a la subjecció dels encofratges, si excepcionalment s'empressin, les puntes de filferro es deixaran tallades a ras de parament.

### 3.8.- Senyalització i abalisament.

#### 3.8.1 Marques vials.

##### 3.8.1.1 Definició.

Marca viària, reflectoritzada o no, és aquella guia òptica sobre la superfície de la calçada, fent línies i signes, amb finalitats informatives i reguladores del trànsit.

Les marques viàries projectades són: permanents, (quant a la utilització prevista), i tipus 1 (marques viàries convencionals).

Les zones a pintar s'indiquen al Document número 2, Plànols.

El Contractista haurà de realitzar el replanteig de les línies a marcar, indicant el Director de l'Obra els punts on comencen i acaben les línies contínues de prohibició d'avançar.

Les unitats d'obra de marques viàries inclouen, sense caràcter limitatiu: la col·locació i retirada de la senyalització d'obra; el replanteig i premarcatge de les marques; el subministrament, emmagatzematge, transport a l'obra i aplicació dels materials; la prestació dels equips de personal i maquinària; la neteja del paviment sobre el que s'han d'aplicar; la recollida, càrrega i evacuació d'envasos i restes de materials a dipòsits autoritzats; qualsevol material, treball o mitjà auxiliar per a desenvolupar-les i acabar-les en les condicions de qualitat demanades i en el termini contractat; i el manteniment fins a la recepció provisional.

##### 3.8.1.2 Maquinària d'aplicació.

La maquinària d'aplicació proposada haurà de ser aprovada pel Director de l'Obra i, en qualsevol cas, inclourà els mitjans necessaris per a la neteja de la superfície del paviment, si calgués, l'aplicació de pintura polvoritzant-la amb o sense aire, i també els mitjans per al seu desplaçament propi i pel transport dels materials necessaris. Tindrà les característiques tècniques següents:

| Característica                    | Valor definitori  |
|-----------------------------------|---|
| Tipus de tracció                  | Autopropulsada  |
| Potència mínima                   | 36 CV   |
| Capacitats simultànies d'actuació | Aplicar ratlla de 30 cm d'amplada<br>Circulant a 5 Km/h<br><br>Salvant rampa del 8%<br><br>Amb cabals de 12 l/min de pintura<br>i 7 l/min de microesferes<br><br>Mantenint constants les pressions d'aplicació. |
| Autonomia                         | Capacitats dels dipòsits:<br><br>De pintura .....320 l<br>(proveït d'agitador automàtic i filtre)<br>De microesferes de vidre.....200 l   |
| Automatismes                      | Sincronització simultània de dos pistoles<br>Sistema de tall de flux automàtic i sincronitzat de totes les pistoles, accionable des de quadre de comandament.   |

| Característica                      | Valor definitori  |
|-------------------------------------|---|
| Control de la dosificació           | - CAD (Control Automàtic de Dosificació).-<br>- CVD (Control Visual de Dosificació).-<br><br>Qualsevol sigui el tipus de sistema emprat deu assegurar que la dosificació de l'aplicació, independentment de la velocitat de desplaçament de la màquina, se mantingui entre el 95% i el 105% de la dotació especificada. |
| Aplicadors de microesferes de vidre | Els dispositius hauran d'estar sincronitzats de manera que, durant l'aplicació (circulant a velocitats d'entre 0 i 8 Km/h), cobreixin tota la superfície de la marca viària pintada.<br><br>Podran emprar sistemes a pressió o de gravetat, proveïts de dispositius temporitzadors.                                     |
| Aplicadors de pintura               | Permetran l'aplicació de bandes d'entre 10 i 40 cm d'amplada constant i ben perfilada, sense fer servir discos limitadors ni altres elements que produeixin residus.  |
| Termòmetres i higròmetres           | La màquina estarà proveïda de medidors fiables de la temperatura i humitat atmosfèriques, i també de la temperatura del paviment.   |
| Neteja                              | Disposarà d'un sistema de neteja que permeti rentar de manera ràpida els circuits pels que corren els materials. El líquid resultant de la neteja serà recollit dins d'un tanc o contenidor disposat a l'efecte per al seu reciclat, quedant prohibit vessar-lo a l'exterior.   |

### 3.8.1.3 Dosificacions per aplicació.

Les marques definitives a fer sobre la capa final de rodadura, seran de color blanc i amb les dotacions següents:

Pintura acrílica a l'aigua. (A emprar solament en marques lineals permanents, i en tota mena de marques en senyalitzacions temporals).

Nou-cents grams de pintura per metre quadrat (0,900 kg/m<sup>2</sup>) i sis-cents grams de microesferes de vidre per metre quadrat (0,600 kg/m<sup>2</sup>).

Material termoplàstic d'aplicació en calent.

Tres quilograms de pintura per metre quadrat (3 kg/m<sup>2</sup>) i sis-cents grams de microesferes per metre quadrat (0,600 kg/m<sup>2</sup>).

Material termoplàstic de dos components d'aplicació en fred.-

Tres quilograms de pintura per metre quadrat (3 kg/m<sup>2</sup>) i sis-cents grams de microesferes per metre quadrat (0,600 kg/m<sup>2</sup>).

### 3.8.1.4 Característiques essencials.

Les característiques essencials de les marques viàries definides en la norma UNE 135 200(1), i els mètodes de mesura a emprar, per comprovar el bon resultat de l'aplicació, son els següents:

| CARACTERÍSTICA                 | FACTOR MESURAT  | NORMA       | APARELL MESURA  |
|--------------------------------|---|-------------|---|
| Visibilitat nocturna           | Coeficient de retrorreflexió R'   | UNE 135 270 | Retrorreflectòmetre<br>Angle d'il·luminació:<br>3.5°<br>Angle d'observació:4.5°<br>Il·luminant: CIE tipus A |
| Visibilitat diurna             | Coordenades cromàtiques (x,y)<br><br>Factor de lluminància (β)<br><br>Relació de contrast (R <sub>c</sub> ) | UNE 48 073  | Colorímetre de geometria 45/0<br><br>Il·luminant D 65<br><br>Observador patró 2°                            |
| Resistència a l'esllavissament | Coeficient de resistència a l'esllavissament (SRT)  | UNE 135 272 | Pèndol TRL  |

Els valors exigits es donen més endavant al control durant el període de garantia.

### 3.8.1.5 Execució.

L'aplicació serà feta tenint en compte el contingut de l'apartat 700.6 del PG-3 en tot lo relatiu a la preparació de la superfície, les limitacions a l'aplicació per motius meteorològics (humitat, temperatura i vent), el premarcat i l'eliminació de marques viàries existents.

### 3.8.1.6 Control de qualitat.

El control de qualitat de les obres de senyalització horitzontal inclourà la comprovació dels materials amuntegats, de llur aplicació i de les unitats acabades.

El Contractista lliurarà al Director de l'Obra, cada dia, un part d'execució al que hauran d'aparèixer els següents conceptes:

- Marca, o referència, i dosificació dels materials consumits.
- Tipus i dimensions de la marca viària.
- Localització i referències sobre el paviment de les marques viàries.
- Data d'aplicació.
- Temperatura i humitat relativa al principi i al fi de la jornada.
- Observacions i incidències que, a judici del Director de l'Obra, poguessin influir en la durabilitat i/o les característiques de la marca viària aplicada.

#### 3.8.1.6.1 Control de recepció dels materials.

Se comprovarà la marca o referència dels materials aplegats, per a verificar que es corresponen amb la classe i qualitat comunicada al Director de l'Obra. En aquesta verificació, es prendrà nota de la data de fabricació, i el Director de l'Obra rebutjarà les partides de materials fabricades més de sis (6) mesos abans de l'aplicació, per bones que haguessin estat les condicions de manteniment, i les de menys de sis (6) mesos, quan consideri no han estat mantingudes en les condicions degudes.

De l'aplec fet en obra, s'agafaran dos mostres de cada tipus de producte que no disposi de segell de qualitat, seguint els passos marcats al capítol de materials. El laboratori acreditat farà els assaigs d'homogeneïtat ja esmentats per admetre l'ús, i els de verificació següents:

| ASSAIGS DE VERIFICACIÓ. |   |  |   |
|-------------------------|---|--|---|
| MATERIA L               | ASSAIG  | NORMA D'ASSAIG   | CONDICIONS D'ACCEPTACIÓ   |
| PINTURA                 | Resistència al sangrat (Pintura aplicada a 720 g/m <sup>2</sup> ±10% sobre proveta de betum estàndar i celofan).  | UNE 135 201  | Relació de contrast > 0,96  |
|                         | Estabilitat en envàs plé. (18 hores a 60°C±2°C).  | UNE 48 083   | Variació de consistència ≤ 5 KU. No hi hauran pells, qualls ni dipòsits durs.   |
|                         | Envel·liment artificial accelerat (168 hores partides en cicles de 8 hores de radiació UV 280 nm i 315 nm a 60°C±3°C i de 4 hores de condensació a 50°C±3°C).   | UNE 48 251   | β no variarà en més de 0,03.<br>Les coordenades cromàtiques seguiran dins del polígon especificat en UNE 135 200/1.<br>El material no tindrà cap defecte superficial. |
|                         | Resistència als àlcals (Pel·lícula de 400 μm ± 40 μm amb aplicador Dr. Blade sobre 3 provetes de metacrilat de 100*200*10 mm, secades 24 hores a 23°C ± 2°C i 50%±5% d'humitat i mantingudes horitzontals 150 hores en estufa a 45°C ± 2°C amb ventilació).                       | UNE 48 144 mètode 1 procediment A. Introduïda 48 hores en solució de OHNa al 10% en pés. | β no variarà en més de 0,03.  |
|                         | Temps de secat ("no pick up" per rodatge)   | UNE 135 202  | ≤ 30 minuts (*)   |
|                         | Poder de cobertura.   | UNE 135 213  | R <sub>c</sub> (blanca) ≥ 0,95<br>R <sub>c</sub> (groga) ≥ 0,90   |
|                         | Color. (Preparar proveta desengrasada d'alumini de 150*75*0,6 mm amb pel·lícula de 350μm±35μm, i mantenir horitzontal 168 hores a 23°C ± 2°C i 50%±5% d'humitat protegida del sol i de la pols). (Amb observador – patró 2º, geometria de mesura 45/0 i illuminant patró CIE D65) | UNE 48 073 /2  | Les coordenades cromàtiques de cada color han de ser dins del polígon assenyalat a la norma UNE 135 200/1.  |
|                         | Factor de lluminància. (Sobre proveta preparada com la de color). (Amb observador – patró 2º, geometria de mesura 45/0 i illuminant patró CIE D65)  | UNE 48 073/2   | Blanca β≥0,84<br>Groga β≥0,40   |

| ASSAIGS DE VERIFICACIÓ.             |  |   |   |
|-------------------------------------|--|---|---|
| MATERIA L                           | ASSAIG   | NORMA D'ASSAIG  | CONDICIONS D'ACCEPTACIÓ   |
| TERMOP LÀSTIC D'APLICACIÓ EN CALENT | Punt de reblaniment  | UNE 135 222   | ≥ 95°C  |
|                                     | Resistència a fluir.<br>(Con de material mantingut 24 hores a 60°C ± 2°C).   | UNE 48 178  | Pèrdua d'alçada < 10%.  |
|                                     | Color.<br>(Preparar proveta a 2600 g/m <sup>2</sup> sobre suport llis i fàcil de desprendre, i mantenir horitzontal 24 hores a 23°C ± 2°C i 50%±5% d'humitat protegida del sol i de la pols).<br>(Amb observador – patró 2°, geometria de mesura 45/0 i il·luminant patró CIE D65)   | UNE 48 073 /2   | Les coordenades cromàtiques de cada color han de ser dins del polígon assenyalat a la norma UNE 135 200/1.  |
|                                     | Factor de lluminància.<br>(Sobre proveta preparada com la de color).<br>(Amb observador – patró 2°, geometria de mesura 45/0 i il·luminant patró CIE D65)  | UNE 48 073/2  | Blanca β≥0,80<br>Groga β≥0,40   |
|                                     | Estabilitat a la calor. (6 hores a 200°C±2°C).   | UNE 135 221   | β no variarà en més de 0,03.  |
|                                     | Envelliment artificial accelerat.<br>(Preparar proveta desengrasada d'alumini de 150*75*0,6 mm amb pel·lícula a 2600 g/m <sup>2</sup> , i mantenir horitzontal 24 hores a 23°C ± 2°C i 50%±5% d'humitat protegida del sol i de la pols).<br>(Amb observador – patró 2°, geometria de mesura 45/0 i il·luminant patró CIE D65)<br>(168 hores partides en cicles de 8 hores de radiació UV 280 nm i 315 nm a 60°C±3°C i de 4 hores de condensació a 50°C±3°C). | UNE 48 251  | β no variarà en més de 0,03.<br>Les coordenades cromàtiques seguiran dins del polígon especificat en UNE 135 200/1.<br>El material no tindrà cap defecte superficial. |
|                                     | Resistència als àlcalis<br>(Pel·lícula de 3 mm sobre 3 provetes de metacrilat de 100*200*10 mm, secades horitzontals 24 hores a 45°C ± 2°C amb ventilació.   | UNE 48 144<br>mètode 1<br>procediment A.<br>Introduïda 48 hores en solució de OHNa al 10% en pés. | β no variarà en més de 0,03.  |

| ASSAIGS DE VERIFICACIÓ.     |   |   |   |
|-----------------------------|---|---|---|
| MATERIA L                   | ASSAIG  | NORMA D'ASSAIG  | CONDICIONS D'ACCEPTACIÓ   |
| PLÀSTIC D'APLICACIÓ EN FRED | Per a aplicar el plàstic sobre les provetes, es tindran 500 g d'una barreja amb la proporció marcada pel fabricant, que s'agitaran amb espàtula durant un minut. Les aplicacions seran fetes a raó de 3000 g/m <sup>2</sup> pels de capa grossa, i 1200 g/m <sup>2</sup> pels de capa fina.   |   |   |
|                             | Temps de secat ("no pick up" per rodatge)<br>(Sobre proveta de vidre de 100*200*3 mm).  | UNE 135 202   | ≤ 30 minuts   |
|                             | Color.<br>(Sobre proveta desengrasada d'alumini de 150*75 * 0,6 mm mantinguda horitzontal 24 hores a 23°C ± 2°C i 50%±5% d'humitat protegida del sol i de la pols).<br>(Amb observador – patró 2°, geometria de mesura 45/0 i il·luminant patró CIE D65)  | UNE 48 073 /2   | Les coordenades cromàtiques de cada color han de ser dins del polígon assenyalat a la norma UNE 135 200/1.  |
|                             | Factor de lluminància.<br>(Sobre proveta igual a la de color).<br>(Amb observador – patró 2°, geometria de mesura 45/0 i il·luminant patró CIE D65)   | UNE 48 073/2  | Blanca β≥0,84<br>Groga β≥0,40   |
|                             | Envelliment artificial accelerat.<br>(Preparar tres provetes com les de color, deixant-ne una de referència, i mesurar el color i factor de lluminància de totes tres).<br>(Amb observador – patró 2°, geometria de mesura 45/0 i il·luminant patró CIE D65)<br>(168 hores partides en cicles de 8 hores de radiació UV 280 nm i 315 nm a 60°C±3°C i de 4 hores de condensació a 50°C±3°C). | UNE 48 251  | β no variarà en més de 0,03.<br>Les coordenades cromàtiques seguiran dins del polígon especificat en UNE 135 200/1.<br>El material no tindrà cap defecte superficial. |
|                             | Resistència als àlcalis<br>(Pel·lícula de 1,5 mm sobre 3 provetes de metacrilat de 100*200*10 mm, secades horitzontals 24 hores a 23°C ± 2°C i 50%±5% d'humitat relativa.   | UNE 48 144<br>mètode 1<br>procediment A.<br>Introduïda 48 hores en solució de OHNa al 10% en pés. | β no variarà en més de 0,03.  |

Dels aplecs de microesferes de vidre i de granulats antilliscament, s'agafaran mostres segons el ja esmentat al capítol de materials d'aquest Plec dels materials sense segell de qualitat, i s'assajarà el percentatge de microesferes defectuoses i l'índex de refracció, segons norma UNE-EN-1423.

Caldrà rebutjar els aplecs de:

- Pintures i termoplàstics que no compleixin lo demanat pels assaigs de verificació, o no entrin dins de les toleràncies marcades pels resultats dels assaigs d'homogeneïtat de la norma UNE 135 200(2).
- Microesferes de vidre que no compleixin les especificacions de percentatge de defectuoses i índex de refracció marcades a la norma UNE-EN-1423 i al capítol de materials d'aquest Plec.

Els aplecs fets amb materials que no compleixin alguna de les condicions abans esmentades seran rebutjats, però podran ser presentats a una nova inspecció quan el subministrador acreditat al Contractista que totes les unitats han estat examinades i assajades, i s'han eliminat les defectuoses o han estat corregits llurs defectes. En aquestes condicions, podran tornar-se a assajar de la manera ja esmentada. Si novament fossin classificats com rebutjables, el contractista els traurà de l'obra. Si s'haguessin fet aplicacions de materials rebutjables, el contractista les deurà suprimir i repetir amb material acceptat, al seu càrrec.

El Director de l'Obra, a més de disposar de la informació aportada pels anteriors assaigs, podrà identificar i comprovar la qualitat i homogeneïtat dels materials aplegats sempre que ho consideri oportú.

#### 3.8.1.6.2 Control de l'aplicació.

Durant l'aplicació dels materials que formen part de la unitat d'obra, se realitzaran controls per a comprovar que són els mateixos dels amuntegaments i s'empren amb les dosificacions marcades.

Aquests controls es faran sempre, tant si els materials tenen la marca "N" d'AENOR, com si no.

Les dotacions d'aplicació es determinaran segons la norma UNE 135 274, disposant una sèrie de làmines metàl·liques no deformables sobre la superfície del paviment al llarg de la línia i en sentit transversal a d'ella, per on passarà la màquina aplicadora. Per a cada punt de mostra es col·locaran un mínim de deu (10) làmines separades trenta o quaranta metres entre si (30 o 40 m).

Per a prendre les mostres per als assaigs d'identificació, se tindran en compte els criteris següents:

- Es dividirà l'obra en trams de control, en un nombre "C<sub>i</sub>" funció del volum total, devent-se realitzar aleatòriament, a "S<sub>i</sub>" trams ( $S_i = C_i^{1/2}$ ), una pressa de mostres dels materials emprats.  
( Si S<sub>i</sub> fos decimal, s'agafaria el nombre sencer immediat superior).
- Les mostres seran pressades directament del dispositiu aplicador de la màquina, al que s'haurà tallat el subministrament d'aire per l'atomització. A cada tram de control es prendran dos (2) mostres d'un litre (1 l) cadascuna.

Seràn rebutjades les marques viàries aplicades en cada tram de control, si es dona algun d'aquests casos:

- Als assaigs d'identificació, esmentats al capítol de materials d'aquest Plec, sobre les mostres, els materials no compleixen les toleràncies admises a la norma UNE 135 200(2).
- Les dotacions d'aplicació mitges dels materials, obtingudes a partir de les planxes metàl·liques, no queden entre el 95% i el 105% dels valors especificats en aquest Plec.
- La dispersió dels valors obtinguts de dotacions dels materials aplicats sobre el paviment, expressada en funció del coeficient de variació (v), supera el 10%.

Les marques viàries rebutjades, hauran de ser suprimides i aplicades de nou pel Contractista al seu càrrec. Els nous materials emprats i les noves marques viàries seran sotmesos als mateixos controls que ho havien estat els rebutjats.

El Director de l'Obra, a més de disposar de la informació aportada pels controls esmentats, podrà, mentre es fa l'aplicació, ordenar l'identificació de materials i la verificació de les dosificacions, sempre que ho consideri oportú.

#### 3.8.1.6.3 Control durant el període de garantia.

En acabar les obres i abans de complir-se el període de garantia, se realitzaran controls periòdics de les marques viàries per a determinar llurs característiques essencials i comprovar "in situ" si compleixen les especificacions mínimes marcades a la taula següent.

| TIPUS DE MARCA        | PARÀMETRES D'AVUACIÓ  |            |            |                                 | SRT  |
|-----------------------|---|------------|------------|---------------------------------|------|
|                       | Coeficient de retrorreflexió<br>R' (mcd*lx <sup>-1</sup> *m <sup>-2</sup> ) |            |            | Factor de<br>lluminància<br>(β) |      |
|                       | A 30 dies   | A 180 dies | A 730 dies | Sobre asfalt                    |      |
| Permanent<br>(blanca) | 300   | 200        | 100        | 0,30                            | 0,45 |
| Temporal<br>(grogia)  | 150   |            |            | 0,20                            | 0,45 |

Les marques viàries rebutjades, hauran de ser suprimides i aplicades de nou pel Contractista al seu càrrec. Les noves marques executades per substituir-les, seran sotmeses als mateixos controls d'aplicació i durant el període de garantia que ho havien estat les rebutjades.

El Director de l'Obra podrà comprovar tantes vegades com ho consideri oportú, al llarg del termini de garantia, que les marques viàries compleixen les característiques essencials i les especificacions marcades en aquest Plec.

### 3.8.2 Senyalització vertical.

#### 3.8.2.1 Definició.

Es defineixen com senyals verticals de circulació retrorreflectants, el conjunt d'elements destinats a informar, ordenar o regular la circulació del trànsit per carretera i que tinguin textos i/o pictogrames.

Seràn fabricats i instal·lats de manera que ofereixin la màxima visibilitat tant de dia com de nit, i per això seràn capaços de reflectir la major part de la llum incident (generalment procedent dels fanals dels vehicles) en la mateixa direcció però en sentit contrari.

A l'obra es faràn servir senyals temporals (amb fons groc) per als desviaments de trànsit, i permanents (amb fons blanc) per a dotació pròpia de la carretera.

Les unitats d'obra amb les que s'organitza la senyalització vertical són:

- El replanteig dels senyals.
- La demolició del paviment de qualsevol tipus.
- La càrrega i transport dels productes sobrants de les demolicions i les excavacions a l'abocador inclòs el cànon d'abocament.
- Plaques per a senyals de trànsit de diferents formes, mesures i nivells de retrorreflectància.

Inclouen el subministrament, emmagatzematge i trasllat a l'obra de les plaques i tots els elements per a fixar-les als pals de suport.

- Muntatge de plaques.

Inclouen les operacions de presentació, orientació i subjecció de la placa al suport.

- Suports de perfils buits d'acer galvanitzat per a plaques.

Inclouen les operacions de replanteig; obertura de clots per fonaments; subministrament, col·locació, compactació, vibrat i curat del formigó de fonaments; i el subministrament del pal, introducció en el formigó tendre, aplomat i manteniment amb tornapuntes i falques.

- Panells d'acer galvanitzat o d'alumini de diferents mesures i nivells de retrorreflectància.

Inclouen el subministrament de les plaques o lames i dels elements de fixació d'aquestes als suports; l'ensamblament de les plaques o lames per a la formació dels panells, la col·locació de tots els elements que formen el senyal, tals com suports, abraçadores, panells, ..., i la fixació dels elements de

subjecció als suports, així com la col·locació dels panells sobre els suports i el collat a d'aquests dels elements de subjecció.

- Comprovació de les característiques mecàniques del terreny de recolzament del fonament i la verificació de gàlibs.
- Fonamentacions per a panells.

Inclouen: el replanteig, l'excavació del fonament en qualsevol tipus de terreny inclòs l'entibació i l'esgotament si s'escau, la col·locació dels espàrrecs i plaques d'ancoratge i el reblert amb formigó pels fonaments; la compactació, vibrat i curat del formigó i el manteniment fins a la col·locació dels panells.

- Perfils laminats en calent d'acer A-42 B galvanitzats en calent.

Aquests perfils emprats com a suports de panells de senyalització inclouen: l'adquisició en magatzem; el tall a mida; el galvanitzat; el transport a l'obra; la presentació i aplomat sobre els fonaments, i la soldadura per fixar-los a les plaques d'ancoratge.

- El subministrament de formigó, acer, base de subjecció, ancoratges, pals, abraçadores, panells i qualsevol altre material necessari per a l'acabament del senyal.

- La reposició dels paviments i qualsevol altre element viari enderrocat o malmès pels treballs.

A més, totes aquestes unitats d'obra inclouen el muntatge i desmuntatge i retirada de les senyalitzacions d'obra i les operacions de seguretat viària per a l'execució dels treballs d'acord amb el que s'estableix a la Norma "8.3-IC. Señalización de Obras", mentre s'executen les operacions esmentades, i els materials, treballs i obres auxiliars per tal d'aconseguir acabar les unitats d'obra amb les característiques de qualitat demandades i en el termini contractat; i el manteniment fins a la recepció provisional.

- Recollida i documentació de tota la informació de la implantació dels senyals.

L'execució de l'excavació serà manual o mecànica i complirà el que s'estableix en els corresponents articles d'aquest plec. Una vegada executada l'excavació, la Direcció d'Obra examinarà el terreny de recolzament i autoritzarà o modificarà les mides previstes inicialment per al fonament.

El formigonat del fonament es realitzarà contra el terreny, és a dir, sense encofrar encara que les irregularitats de l'excavació suposin un increment notable del volum de formigó.



### 3.8.2.2 Mitjans Tècnics i Equips de Treball

Abans de l'inici dels treballs, el contractista facilitarà a la Direcció d'obra, per a la seva comprovació i aprovació, les dades tècniques de l'industrial que realitzarà la senyalització.

L'industrial disposarà d'instal·lació de producció de senyals informatius d'alumini i dels equips materials i humans necessaris per complir les prescripcions del present Plec de Condicions, Aquestes instal·lacions i equips hauran de ser descrits en les dades tècniques abans esmentades.

El contractista adjudicatari haurà d'adoptar les mesures de control de qualitat necessàries per complir les especificacions del present Plec de Condicions.

La Direcció d'Obra podrà rebutjar el personal que al seu judici no reuneixi les condicions d'aptitud per al bon desenvolupament dels treballs a realitzar per l'industrial, havent de ser substituït per altre personal que sigui apte, sense dret a cap reclamació per part del contractista.

### 3.8.2.3 Seguretat i senyalització dels treballs

La senyalització de les obres durant la seva execució estarà d'acord amb la Norma de Carreteres 8.3-IC "Señalización de Obras" de setembre de 1987, altres Ordres Complementàries i el Reglament General de Circulació.

El contractista resta obligat a instal·lar al seu càrrec els senyals precisos per indicar la proximitat de l'obra, la circulació en la zona que ocupin els treballs i els punts de possible perill a causa d'aquests, tant en aquesta zona com en els seus marges o immediacions.

Tant el contractista com les empreses col·laboradores i proveïdors, s'atindran a les restriccions i condicions que puguin ser imposades en la circulació de camions i maquinària de l'obra. Es tendirà sempre a minorar l'impacte de l'obra i, per tant, s'hauran d'atendre les indicacions de la Vigilància Medioambiental.

Tota senyalització haurà d'estar suficientment il·luminada durant les hores nocturnes mitjançant elements lluminosos de color vermell o groc-ambre i els abalisaments que especifiqui la Direcció d'Obra.

Durant l'execució dels treballs nocturns, tot el personal que estigui treballant anirà proveït d'elements reflectants tals com: cingles, braçalets, etc., que facilitin la seva detecció als automobilistes.

Seràn a càrrec de l'adjudicatari les despeses que s'originin per material de senyalització i seguretat a causa de l'incompliment d'aquest article.

### 3.8.2.4 Control de qualitat.

El control de qualitat de les obres de senyalització vertical inclourà la comprovació dels materials amuntegats, de llur aplicació i de les unitats acabades.

El Contractista lliurarà al Director de l'Obra, cada dia, un part d'execució al que hauran d'aparèixer els següents conceptes:

- Data d'instal·lació.
- Localització de l'obra.
- Nombre de senyals i panells instal·lats per tipus (advertència de perill, reglamentació i indicació) i naturalesa (serigrafiats, amb tractament anticondensació,...).
- Situació dels senyals i panells sobre plànols amb referències.
- Observacions i incidències que, al parer del Director de l'Obra, poguessin influir en la durabilitat i/o característiques del senyal o panell instal·lats.

#### 3.8.2.4.1 Control de recepció.

A cada partida de materials de senyalització vertical arribada a l'obra es comprovarà la marca o referència d'aquells, que deurà correspondre's amb la classe i qualitat acceptada pel Director de l'Obra.

Amb els materials amuntegats, el Director de l'Obra, amb la periodicitat que consideri adient, podrà ordenar la formació de dos conjunts de mostres d'assaig: un conjunt per ser enviades al laboratori acreditat, on seran sotmeses als assaigs no destructius assenyalats al punt 701.7.1.2 del PG-3:

- Inspecció visual de l'aspecte dels senyals i panells.
- Identificació del fabricant dels senyals i dels panells.
- Comprovació de les dimensions.
- Comprovació de les característiques fotomètriques i colorimètriques inicials (Coeficient de retrorreflexió (R'); coordenades colorimètriques dels vèrtex dels polígons CIE; factor de lluminància ( $\beta$ )), d'acord amb els valors de les taules donades en aquest PPTP al parlar dels materials.

I l'altre per ser guardades a l'obra per a realitzar assaigs de contrast, si fos necessari. El nombre de peces de cada tipus a prendre a cada mostra serà el donat a la taula següent:

| En amuntegament (N) | Nombre de senyals i panells del mateix tipus |       |       |        |         |         |          |           |            |             |
|---------------------|--|-------|-------|--------|---------|---------|----------|-----------|------------|-------------|
|                     | 2-15   | 16-25 | 26-90 | 91-150 | 151-280 | 281-500 | 501-1200 | 1201-3200 | 3201-10000 | 10001-35000 |
| En la mostra(S)     | 2  | 3     | 5     | 8      | 13      | 20      | 32       | 50        | 80         | 125         |

Dels S panells de lames seleccionats a cada conjunt de mostres, es triaran aleatòriament un nombre (n) de lames donat per  $n=n_1^{1/2}$  essent  $n_1$  el nombre total de lames incloses als S panells de lames de la mostra.

Cada senyal o panell del que resultin mesures defectuoses, es comptarà com a defectuós, i, segons el nombre total de defectuosos i el volum de la mostra, es considerarà acceptable o refusable l'aplec i quants senyals i panells s'haguessin col·locat d'ell a l'arribada de l'Informe d'assaigs del laboratori acreditat. Els nombres per decidir seran els de la taula:

| Criteris per l'acceptació o refús d'una mostra representativa de senyals i panells del mateix tipus, amuntegats o instal·lats a l'obra. |     |      |    |    |    |    |     |
|---|-----|------|----|----|----|----|-----|
| Nivell de qualitat acceptable: 4,0  |     |      |    |    |    |    |     |
| Volum de la mostra (Ut)   | 2-5 | 8-13 | 20 | 32 | 50 | 80 | 125 |
| Màxim d'unitats defectuoses per acceptació  | 0   | 1    | 2  | 3  | 5  | 7  | 10  |
| Mínim d'unitats defectuoses per a rebuig  | 1   | 2    | 3  | 4  | 6  | 8  | 11  |

Tots els materials en aplec dels tipus de senyals o panells refusables, segons els assaigs fets, seran desmuntats i retirats de l'obra a càrrec del Contractista, que haurà de subministrar-los de nou, assajar-los i muntar-los una altra vegada.

3.8.2.4.2 Certificat de les característiques qualitatives i quantitatives dels materials per a panells

Els materials utilitzats pel contractista hauran d'acreditar les característiques qualitatives i quantitatives exigides en el present Plec de Condicions mitjançant certificat atorgat per laboratori d'assaigs homologat.

Entre d'altres caldrà acreditar amb certificats o assaigs les característiques corresponents a:

- Resistència estructural: Tracció.  
Plec i desplegada.  
Funcionament com a fusible el conjunt suport-base ancoratge.
- Deformació: Deformació dels panells, lamel·les i unions.
- Durabilitat: Adhesivitat i durabilitat de la adherència dels vinils.  
Atacs químics (sals, oxigen, carbonats, ciments,...)  
Atacs físics (abrasió, raigs solars, electròlisi, ...)

Sobre els panells ja construïts s'hauran de contemplar els següents assajos:

- assaig sobre càrregues uniformes de simulació de la pressió del vent
- assaigs de càrregues puntuals (50 Kg) corresponents a assaigs de vandalisme aplicats a tot arreu i en totes les direccions sobre la superfície del panell.

3.8.2.5 Període de garantia.

Els senyals i panells verticals de circulació retrorreflectants (serigrafiats o no), fabricats i instal·lats amb caràcter permanent d'acord amb aquest PPTP, i conservats regularment d'acord amb les normes lliurades pel fabricant, serà de cinc (5) anys comptats des de la data de fabricació, o de quatre (4,5) anys i sis mesos des de la instal·lació.

El Director d'Obra haurà de prohibir la instal·lació de senyals i panells fabricats més de sis (6) mesos abans de ser col·locats en obra, i podrà prohibir la instal·lació dels fabricats dins dels sis (6) mesos abans de la col·locació si troba que no han estat emmagatzemats i conservats en condicions adequades.

3.8.2.5.1 Control durant el període de garantia.

Els senyals i panells instal·lats de manera permanent i conservats d'acord amb les instruccions del fabricant, hauran de mantenir unes característiques fotomètriques i colorimètriques que seran, com a mínim, les següents:

- Coeficient de retrorreflexió R ( $\text{cd}/(\text{lux}\cdot\text{m}^2)$ ) amb angle d'observació  $\alpha=0,2^\circ$ ,  $\beta_1=\beta_2=0$  i angle d'entrada  $5^\circ$ , segons color:

| COLOR  | Blanc | Groc | Roig | Verd | Blau |
|--|-------|------|------|------|------|
| R<br>( $\text{cd}/(\text{lux}\cdot\text{m}^2)$ ) | 200   | 136  | 36   | 36   | 16   |

- Els factors de lluminància ( $\beta$ ) seran superiors als especificats, i les coordenades colorimètriques (x, y) hauran de ser dins dels polígons CIE especificats a les taules donades en aquest PPTP pels materials.

El control es realitzarà de la manera assenyalada a la Norma UNE 135 352, i al punt 1.5.5.2. d'aquest Plec per als elements d'abalisament.

Els senyals i panells verticals que no compleixin les condicions assenyalades, hauran de ser desmuntats, retirats i substituïts de nou pel Contractista als seu càrrec. Els nous, seran sotmesos als mateixos controls de recepció i durant el període de garantia que ho havien estat els rebutjats.

El Director de l'Obra podrà comprovar tantes vegades com ho consideri oportú, al llarg del termini de garantia, que els senyal i panells verticals compleixen les característiques essencials i les especificacions marcades en aquest Plec.

**3.9.- Enllumenat públic****3.9.1 Canalitzacions, pous de registre i fonaments.**

En aquestes unitats d'obra queden inclosos:

\* Canalització amb protecció i terra cribada.

- Tots els cables d'alimentació de la instal·lació d'enllumenat aniran col·locats en tubulars, en rases de les següents característiques:
  - Profunditat: 60 cm.
  - Amplada: 40 cm.
  - Les parets seran verticals.
  - El fons haurà de quedar net de pedres amb arestes i de tot material que pogués afectar el tub de fibrociment o material plàstic durant el seu estès.
- Excavació en rasa en terres compactes.
- Rebliment de rasa per tongades de 20 cm. amb terra exempta d'àrids majors de 8 cm. i compactada al 90% del Próctor Modificat.
- Productes restants no aprofitables a transportar al punt que indiqui la Inspecció Facultativa.
- Protecció de terra cribada al menys cobrint el tub 10 cm.
- Sobre aquesta capa es col·locarà una malla d'avís de material plàstic.
- Tub de plàstic continu.
- \* Canalització amb dos tubs de plàstic continu formigonat en cruïlla de calçada.
- Per la cruïlla de calçada, els cables d'alimentació aniran col·locats en tabulars, en rases de les següents característiques:
  - Profunditat: 1,00 m.
  - Amplada: 0,50 m.
  - Les parets seran verticals.
  - El fons haurà de quedar net de pedres amb arestes i de tot material que pogués afectar el tub de material plàstic durant el seu estès.
- Excavació en rasa en terres compactes.
- Rebliment en rasa per tongades de 20 cm. amb terra exempta d'àrids majors de 9 cm. i compactat al 90% de próctor modificat.

- Productes sobrants no aprofitables a transportar al punt que ho indiqui la Inspecció Facultativa.
- Protecció de formigó HCP-3 al menys cobrint el tub 10 cm.
- Dos tubs de plàstic continu.
- \* Pous de registre.
- Aquesta unitat compren l'execució de les arquetes de registre de formigó, blocs de formigó, mamposteria o qualsevol altre material autoritzat per la Inspecció Facultativa.
- Un cop executada l'excavació requerida, es procedirà a l'execució de les arquetes, d'acord amb les condicions assenyalades als articles corresponents de les presents Prescripcions per la fabricació, en el seu cas, i posada en obra dels materials previstos, esmerant la seva terminació.
- Les connexions dels tubs s'efectuaran a les cotes degudes, de forma que els extrems dels conductors coincideixin al ras amb les cares interiors dels murs.
- Les tapes de les arquetes ajustaran perfectament al cos de l'obra i es col·locaran de forma que la seva cara superior quedi al mateix nivell que les superfícies adjacents.
- Al fons es deixarà una capa de drenatge de material porós (sauló).
- Arquetes de mides útils 40 x 40 x 60 cms i 60 x 60 x 100 cm.
- Excavació en rases de terres compactes.
- Productes sobrants no aprofitables al punt que indiqui la Inspecció Facultativa.
- Formigó HCP-5.
- Resistència característica 250 Kg/cm<sup>2</sup>.
- Encofrat.
- Tapa de fundició de ferro de 400 x 400 amb marc de fundició.
- Tub de plàstic continu.
- \* Fonaments.
- Obra de fàbrica, a través de la qual una construcció transmeti les seves carregues al terreny.
- \* Materials.
- Formigó de ciment Portland en massa o armat segons projecte.

- Característiques generals.
- Formigó: serà el HCP-5 o en el seu cas el que es fixi a projecte.
- \* Limitacions.
  - Es suspèndrà l'execució sempre que es prevegi que dins de les 48 hores següents la temperatura ambient pot descendir per sota dels 3º C sota zero. El fet de que la temperatura registrada a les 9 hores sigui inferior a 1º C, pugui interpretar-se com motiu suficient per preveure que el límit prescrit serà obtingut al citat plaç.
  - El formigonat es suspèndrà en cas de pluja adoptant-se les mides necessàries per que l'aigua no entre en contacte amb les masses de formigó fresc.
  - En el cas d'aparició de capa freàtica, i un cop consultada la Inspecció Facultativa hauran d'adoptar-se les precaucions necessàries per evitar la segregació i arrossegament dels components del formigó.
- \* Execució.
  - Un cop feta l'excavació, es procedirà a l'apisonat i reg de les terres abans d'estendre el formigó.
  - En el cas de que la Inspecció Facultativa ho jutgi necessari, es col·locarà filada de totxana o capa de formigó HCP-1.
  - La cimentació es farà de sabata correguda, sabates aïllades o placa, segons ho indiqui el corresponent projecte.
  - En totes les cimentacions s'arribarà amb dos tubs de material plàstic, P.V.C. coarrugats o material ceràmic de  $\varphi = 100$  mm, des de la canalització.
  - Es disposarà d'un tub de 20 mm de diàmetre des de la part superior central de basament fins el lateral on s'ubiqui la placa de pressa de terra.
  - S'evitaran els desprendiments de terres de les superfícies de l'excavació i en cas de que es produïssin es treurà el formigó contaminat per elles.
  - Per la posada en obra del formigó en massa o armar és d'aplicació el assenyalat als apartats anteriors.
- \* Recepció.
  - Es compliran les especificacions ressenyades als apartats anteriors.
  - Fonaments per columnes o bàculs.

### 3.9.2 Conductors, estesa de cables i derivacions.

L'estesa de cables es farà amb molt de compte, evitant la formació de coques i torçades, així com fregaments perjudicials i les traccions exagerades.

No es donarà als cables corbatures superiors a les admissibles per cada tipus. El radi interior de corbatura no serà menor dels valors inclosos a la següent taula.

Cables.

Amb aïllament i coberta de material plàstic..... 6 vegades el diàmetre.

Als cables directament enterrats es disposarà de virolla amb indicació de les característiques i servei del cable per seguir fàcilment la seva identificació.

Empalmaments i connexions.

Els empalmaments i connexions dels conductors subterranis s'efectuaran seguint mètodes o sistemes que garantitzin una perfecta continuïtat del conductor i del seu aïllament, així com de l'envolvent metàl·lica, quan existeixi. Així mateix, haurà de quedar perfectament assegurada la seva estanqueïtat i resistència contra corrosió que pugui assegurar el terreny.

Si els cables estan col·locats sota tubs, els empalmaments i derivacions es disposaran en arquetes de registre.

Es reduirà al mínim el nombre d'empalmaments dels cables, fent-los coincidir amb les derivacions sempre que sigui possible.

### 3.9.3 Xarxa de terra.

Per evitar possibles errades a algunes preses de terres independents, s'estendrà paral·lelament a la línia d'alimentació, un conductor de coure unipolar nu de 35 mm<sup>2</sup> de secció, en íntim contacte amb terra a tota la seva llargada, que amb una soldadura "Cadwell" o similar unirà totes les preses de terra independents dels punts de llum i els de la caixa de protecció i maniobra.

En casos especials aquesta línia equipotencial, podrà ser instal·lada dins un tub junt a la línia d'alimentació, sempre que el cable sigui aïllat amb aïllament com a mínim de 1000 V i per tub independent. La coberta del cable serà de verd groc. En el cas d'utilitzar conductor d'altre color, s'encintaran en verd groc 20 cm als extrems.

Preses de terra independents.

Es considerarà independent una pressa de terra respecte a un altre quan una d'elles no arribi, respecte d'un punt a potencial zero, una tensió superior a 50 V quan l'altre pressa dissipa la màxima corrent de terra prevista.

Les preses de terra estaran construïdes pels elements següents:

Electrode. És una massa metàl·lica, perfectament en bon contacte amb el terreny, per facilitar el pas a aquest de les corrents de defecte que puguin presentar-se o la càrrega elèctrica que tingui o pugui tenir.

Línia d'enllaç amb terra. Està format pels conductors que uneixen l'electrode o conjunt d'electrodes amb el punt de posada a terra.

Punt de posada a terra. Es un punt situat fora del sol que serveix d'unió entre la línia d'enllaç amb terra i la línia principal de terra.

El punt de posada a terra estarà constituït per un dispositiu de connexió (regleta, placa, borne, etc) per permeti la unió entre el conductors de les línies d'enllaç i principal de terra, de forma que pugui, mitjançant útils apropiats, separar-se aquestes amb la fi de poder realitzar la mida de la resistència de terra.

Les plaques de coure tindran un gruix de 2 mm., i les de ferro galvanitzat de 2,5 mm., amb un superfície mínima de 0,5 m<sup>2</sup>. En el cas de que sigui necessària la col·locació de diverses plaques, es separaran uns 3 m. unes de les altres.

Els electrodes hauran de ser enterrats verticalment a una profunditat que impedeixin ser afectats per la labors del terreny i per les gelades i mai a menys de 50 cm. Però, si la capa superficial del terreny té una resistència petita i les capes més profundes són d'una alta resistibilitat, la profunditat dels electrodes pot reduir-se a 30 cm.

El terreny serà tan humit com sigui possible i preferentment terra vegetal, prohibint-se construir els electrodes per peces metàl·liques simplement submergides en aigua. S'estendran a suficient distància dels dipòsits o infiltracions que puguin atacar-los i si és possible, fora dels passos de persones i vehicles.

En el cas de terrenys de mal conductivitat s'instal·laran els electrodes rodejats d'una lleugera capa de sulfat de coure i magnesi.

#### 3.9.4 Columnnes, instal·lació, connexionat i pintat.

Els pals o bàculs es fixaran a un massís de formigó per mitjà de perns d'ancoratge i placa de fixació unida al fust.

S'emplearan els medis necessaris perquè durant el transport no sofreixin deteriorament.

L'izat i col·locació dels pals o bàculs s'efectuaran de manera que quedin perfectament aplomats en totes direccions, no sent admissible l'emprar tascons o falques per aconseguir el muntatge a plom definitiu.

La unió del fust amb la placa de fixació haurà de quedar sota el paviment acabat, un cop instal·lats.

La distància mínima de la cara superior de la placa de fixació al paviment acabat serà de 10 cm.

Les llumeneres s'instal·laran amb la inclinació prevista i de manera que al seu pla transversal de simetria sigui perpendicular al de la calçada. Qualsevol que sigui el sistema de fixació utilitzat (brida, cargol de precisió, rosca, tótula, etc), un cop finalitzat el muntatge, la llumenera quedarà rígidament subjectada al braç, de manera que no pugui girar o oscil·lar amb respecte al mateix.

Instal·lació interior.

Equip.

- a) Subjecció. L'equip d'encès de les làmpades anirà subjectat a un taulell de material aïllant i incombustible, mitjançant cargols inoxidables i brides que permetin la subjecció dels elements i la seva substitució eventual. Aquest taulell haurà de penjar-se als elements de subjecció del suport.

Podran ser dels anomenats equips compactes que sota una mateixa envoltent allotgen a més de la reactància el condensador i l'arrencador en cas de ésser necessari, així com les bornes de connexió i cablejat, tenint-lo en la seva part exterior els connectors de connexió.

- b) Connexions. Es realitzaran amb terminals tipus "Faston" segons Norma UNE 20425, allotjades als seus corresponents connectors, de forma que només existeixi una posició de connexió. Quan s'utilitzen làmpades d'halogenurs metàl·lics ceràmics es connectarà l'arrencador de tal manera que els impulsos incideixin al contacte central de la làmpada.

Muntatge interior.

El muntatge està constituït per un conductor de coure i doble aïllament de secció mínima de 2,5 mm<sup>2</sup>. Complirà la Norma UNE VV-1000.

S'utilitzarà un muntatge bipolar per cada làmpada.

El muntatge serà continu, sense empalmaments.

Caixa portafusibles.

S'utilitzarà una caixa de material aïllant e incombustible, dotada d'elements de connexió, borns i portafusibles amb tapa tancada mitjançant cargol imperdible i que al retirar aquesta, quedi desconectada la instal·lació elèctrica del fanal.

Aquesta caixa es fixarà al suport mitjançant cargoleria inoxidable.

Presa de terra.

Es fixarà el terminal de terra a l'element adequat de que va provist el suport mitjançant un terminal de pressió i un cargol amb les seves corresponents arandel·les, tot ell en material inoxidable.

Fusibles.

S'utilitzaran cartutxos de tipus calibrat d'una intensitat nominal de 6 A fins 400 W de potencia de la làmpada i de 10 A per els de 700 i 1000 W.

Es col·locarà un fusible a tots el conductors actius.

Normalització.

Tots els elements hauran de ser de model normalitzat pels Serveis Tècnics Municipals o intercanviables pels mateixos, en quan a dimensions, subjecció i connexions, sense necessitat d'operacions o elements accessoris.

Instal·lació d'equips a les llumeneres.

Als casos que es determini i a les llumeneres que disposin d'un compartiment separat per l'allotjament dels equips d'encès de les làmpades, aquests s'allotjaran a dit compartiment i aniran subjectats a una placa mitjançant cargols de material inoxidable i brides que permetin la seva substitució eventual.

Aquesta placa es subjectarà a la carcassa de la llumenera mitjançant cargoleria inoxidable i anirà provista d'un fiador que impedeixi la caiguda accidental permetent fàcil substitució, en cas d'avaría.

Aquest compartiment reunirà les condicions de seguretat i ventilació necessàries pel bon funcionament dels equips, d'acord amb la taula de característiques que figura a l'apartat corresponent d'aquest Plec de Condicions.

Totes les connexions es realitzaran mitjançant terminals de tipus "Faston", Norma UNE 20425, allotjades als seus corresponents connectors i amb una posició de connexió. Quan s'utilitzin les làmpades d'halogenurs metàl·lics ceràmics, es connectarà l'arrencador de forma que els impulsos incideixin sobre el contacte central de la làmpada.

El cablejat d'aquest equips serà capaç de resistir la temperatura de funcionament.

Tots els elements hauran de ser de model normalitzat pels Serveis Tècnics Municipals o intercanviables pels mateixos, en quan a dimensions, subjecció i connexions, sense necessitat d'operacions o elements accessoris.

### 3.9.5 Centres de comandament.

Els centres de comandament es subministraran completament muntats, cablejats i provats, tanmateix es farà a l'obra la connexió amb les línies pertinents.

### 3.9.6 Mobiliari urbà

Compren totes aquelles operacions necessàries per la correcta ubicació del mobiliari urbà en els llocs projectats.

## 3.10.-Instal·lacions de serveis

Els elements de les instal·lacions de serveis seran els homologats per l'Ajuntament i les Companyies subministradores en el moment de l'execució de les obres, i les condicions d'execució i de recepció seran les fixades per les Companyies subministradores en el moment de l'execució de les obres.

### 3.10.1 Xarxa d'abastament d'aigua potable

Els elements de les instal·lacions d'abastament d'aigua seran els homologats per l'Ajuntament i les Companyies subministradores en el moment de l'execució de les obres.

L'execució de treballs de la xarxa de distribució seran executats segons normativa vigent fixada per l'Ajuntament i la companyia Aigües del Prat.

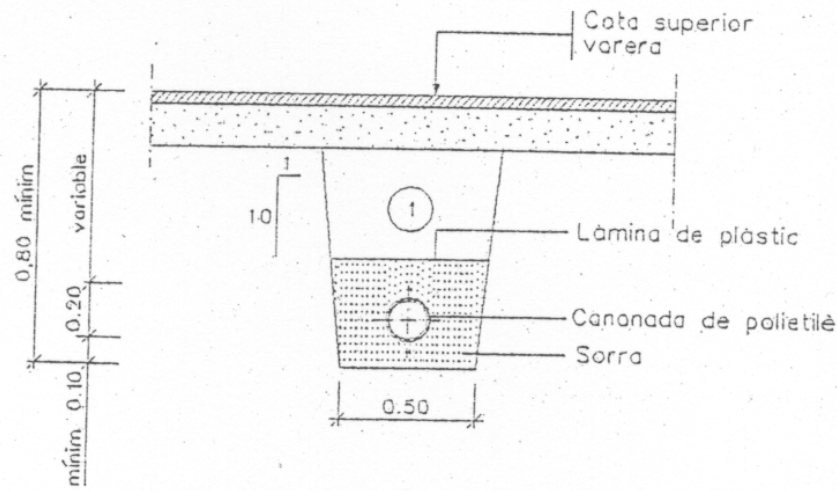
### 3.10.2 Xarxa de telefonia i comunicacions

L'execució de treballs de la xarxa de distribució seran executats segons normativa vigent fixada per l'Ajuntament i la companyia TELEFONICA.

### 3.10.3 Xarxa de gas canalitzat

L'execució de l'obra complirà de forma obligatòria amb tot el que s'especifica a les ITC-MIG (Instruccions Tècniques Complementaries del Ministerio de Industria i Energia relatives a la xarxa de gas). També es compliran en tot moment les normes pròpies de la companyia concessionària que haurà de rebre l'obra i fer-se càrrec del servei. Normalment, serà la mateixa companyia, o qualsevol empresa homologada per la companyia, la que executarà l'obra mecànica (implantació de les canonades) mentre que l'empresa adjudicatària executarà les obres civils d'excavació i rebliment de rases, i la protecció de les canonades.

L'excavació i terraplenat de les rases complirà amb tot el que s'especifica a l'apartat 3.2.3.2, relatiu a rebliment de rases.



① Rapié amb material purgat amb pedres inferiors a 8 cm, compactat al 95% p.m.

Rasa per a conducció sota vorera

**Profunditat de soterrament**

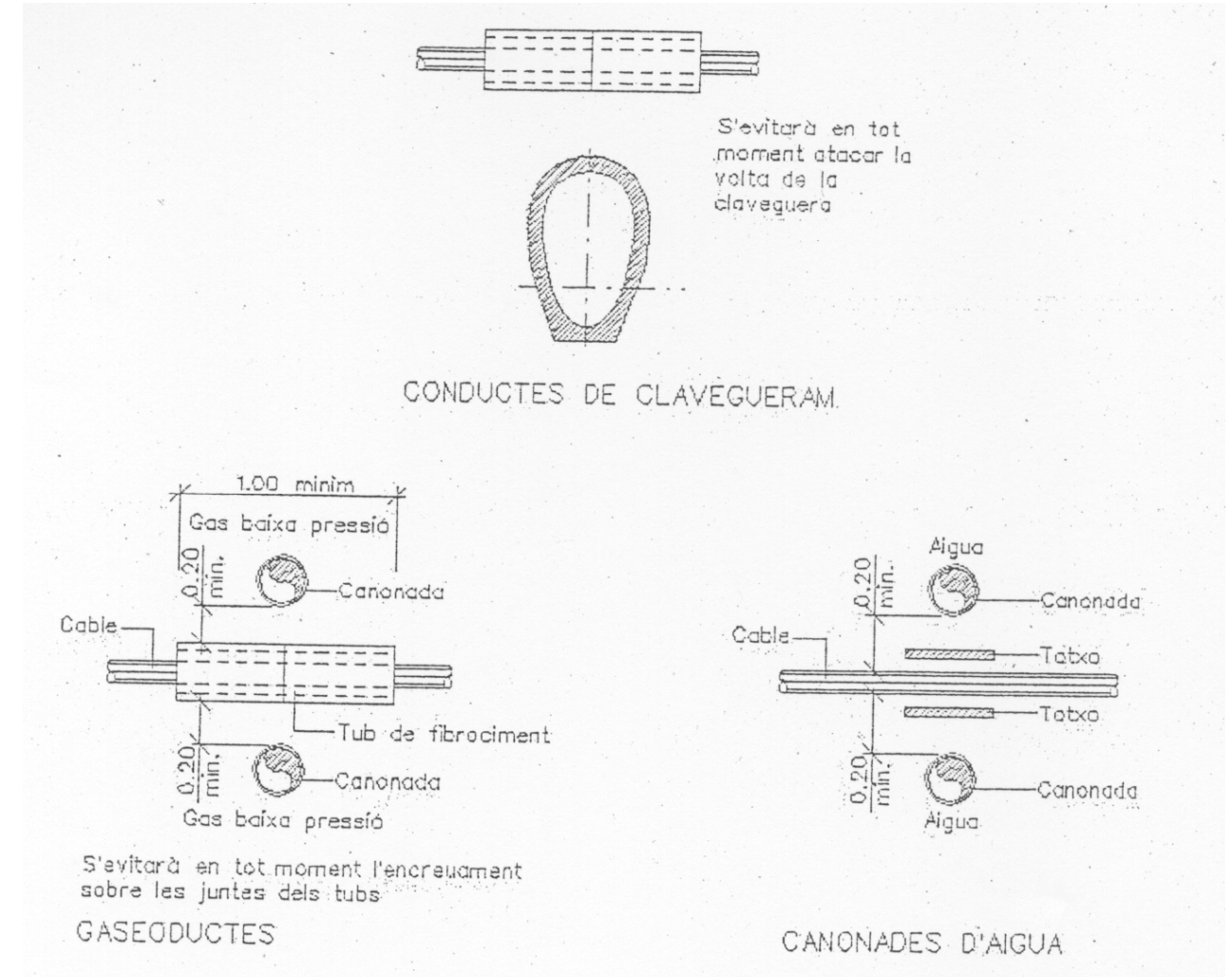
**Profunditats mínimes segons reglament**

| Tipus de distribució | Lloc d'instal·lació |         |
|----------------------|---------------------|---------|
|                      | Vorera              | Calçada |
| AP                   | 0,60                | 0,80    |
| MP i BP              | 0,50                | 0,60    |

**Distàncies mínimes a altres serveis**

| Tipus de distribució | Encreuaments | Paral·lelismes |
|----------------------|--------------|----------------|
| AP                   | 0,20         | 0,40           |
| MP i BP              | 0,10         | 0,20           |

Quan no puguin respectar-se aquestes mides mínimes, s'hauran de col·locar entre la canonada de gas i el servei més proper proteccions mecàniques de diferents.



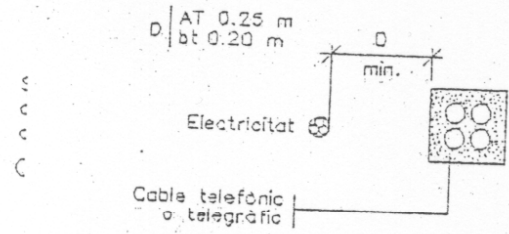
**3.10.4 Encreuament i paral·lelismes entre xarxes de serveis**

Durant l'execució de les obres es comprovarà especialment la disposició de paral·lelismes i encreuaments entre les diferents xarxes de serveis en tots els punts del seu recorregut. A les zones de xamfrà encreuament i zones amb elements singulars, es dibuixaran i acotaran seccions de coordinació i els trams singulars on determinats serveis (generalment aigua, el gas i la mitjana tensió) s'enfonsen per possibilitar l'encreuament amb altres xarxes.

CREUAMENTS

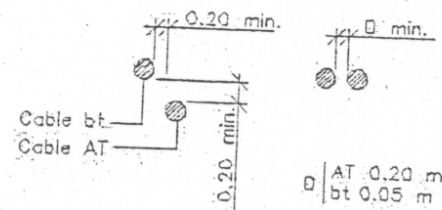
CONDUCTES ELÈCTRICS AMB:

PARALEL·LISMES  
CONDUCTES ELÈCTRICS AMB:



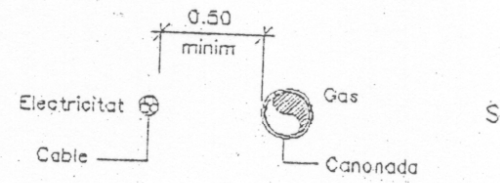
Almenys un dels conductes haurà d'anar canalitzat

CABLES TELEFÒNICS O TELEGRÀFICS

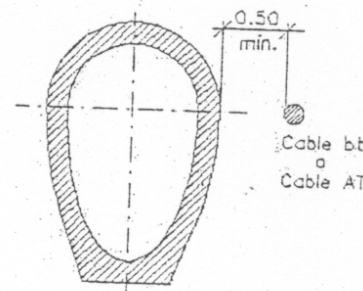


En cas de no poder-se respectar aquestes mínimes distàncies, col·locant canaleta ceràmica reomplerta amb sorra, es podran reduir

CABLES D'ENERGIA ELÈCTRICA



GAS NATURAL

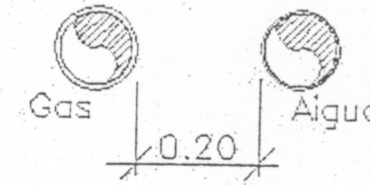


Col·locant canaleta o embudació es podrà reduir la distància, sino fos possible respectar-la

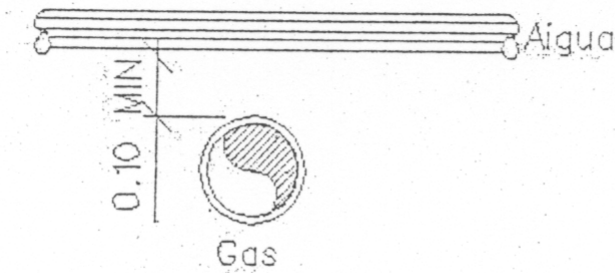
CONDUCTES DE CLAVEGUERAM

PARALEL·LISMES

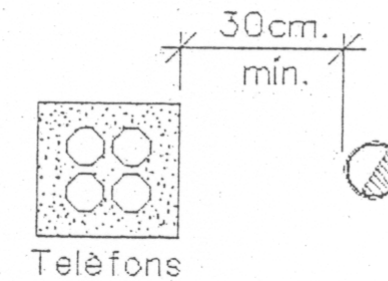
GAS AMB



CONDUCTES D'AIGUA



TELÈFONS AMB:



Plànols

Qualsevol canvi que es produeixi en l'execució de l'obra, respecte a les diferents xarxes del projecte, cal que quedin reflectides en els plànols del projecte de liquidació.



## 4.- AMIDAMENT I ABONAMENT.

### 4.1.- Moviment de terres.

#### 4.1.1 Treballs preliminars.

##### 4.1.1.1 Aclariment i esbrossada.

L'amidament es farà per metres quadrats (m2) realment aclarits i esbrossats mesurats sobre la projecció horitzontal del terreny. Aquesta unitat inclou també l'arrencada d'arbres, arbusts, soques, brossa i runes, així com la càrrega i transport dels productes a dipòsit o abocador. En cas d'utilització d'abocador, el contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel director de l'obra i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda..

S'abonarà segons el preu corresponent establert al Quadre de preus.

##### 4.1.1.2 Enderrocs i demolicions.

L'amidament s'efectuarà per metres cúbics (m<sup>3</sup>) de volum exterior enderrocat, inclosa coberta, buit i massís, realment executats en obra, en el cas d'edificacions i per metres cúbics (m<sup>3</sup>) realment enderrocats i retirats del seu emplaçament, mesurats per diferència entre les dades inicials, preses immediatament abans d'iniciar-se l'enderroc i les dades finas, preses immediatament després de finalitzar el mateix, en el cas d'enderroc de massissos.

En el cas de paviments, es mesuraran els metres quadrats (m2) en planta realment executats.

No seran objecte d'abonament independent la càrrega i transport a dipòsit o abocador dels productes resultants per considerar-se inclosos a les unitats d'enderroc. En cas d'utilització d'abocador, el contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel director de l'obra.

L'abonament dels enderroc es farà segons el tipus de que es tracti, segons els preus unitaris establerts al Quadre de Preus.

##### 4.1.1.3 Escarificat, rassanteig i compactació.

Aquesta unitat s'entén inclosa en el preu del m2 de preparació de la base d'assentament del terraplè, i per tant, no donarà dret a abonament independent.

#### 4.1.2 Excavacions.

##### 4.1.2.1 Excavació de terra vegetal.

L'excavació de terra vegetal es mesurarà per metres cúbics (m3), realment excavats mesurats sobre perfils transversals contrastats del terreny.

El preu inclou l'excavació fins a les rasants definides als plànols, o aquelles que indiqui la Direcció d'Obra,

El preu inclou, també, la formació dels cavallons que poguessin resultar necessaris, i els pagaments dels cànons d'ocupació que fossin precisos.

Les excavacions de terra vegetal s'abonaran segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus.

##### 4.1.2.2 Excavació en desmunt de l'esplanació.

L'excavació de desmunt de l'esplanació es mesurarà per metres cúbics (m3), obtinguts com diferència entre els perfils transversals contrastats del terreny, preses immediatament abans de començar l'excavació i els perfils teòrics de l'esplanació assenyalats als plànols o, quan convingui, els ordenats per l'Enginyer Director, que passaran a prendre's com a teòrics, sense tenir en compte els excessos que respecte als perfils teòrics s'hagin produït.

No seran objecte d'amidament i abonament per aquest article, aquelles excavacions que entrin en unitats d'obra com part integrant d'aquestes.

Els preus inclouen la compactació de la superfície d'assentament del ferm o formació d'esplanada millorada amb sòl seleccionat, l'excavació fins a les rasants definides als plànols, o aquelles que indiqui la Direcció d'Obra, allisada de talussos i quantes necessitats circumstancials facin falta per a una correcta execució de les obres.

El preu inclou les plataformes de treball i maquinària que la Direcció Facultativa consideri necessàries per la seva execució, la formació dels cavallons que poguessin resultar necessaris, i els pagaments dels cànons d'ocupació, indemnitzacions i qualsevol altre tipus de despeses que calguessin per emmagatzematges i abocadors.

El preu és únic per qualsevulla que sigui la naturalesa del terreny i els mitjans d'excavació, i inclou el pretall. El preu a aplicar serà l'ofertat per l'empresa adjudicatària a la licitació considerat el preu "a risc i ventura", independentment del percentatge real de roca i voladura que aparegui a l'obra.

Les excavacions en desmunt s'abonaran segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus:

##### 4.1.2.3 Excavació de rases, pous i fonaments.

L'excavació en rases, pous i fonaments es mesurarà per metres cúbics (m3), obtinguts en l'excavació de rases i pous contínues per a canalitzacions es mesurarà obtinguts trobant el volum del prisma de cares laterals segons la secció teòrica deduïda dels plànols amb el fons de la rasa i del terreny. En excavacions de fonaments d'estructures i murs es trobarà el volum del prisma de cares laterals verticals, la base inferior dels qual, situada a la cota de fonament, és determinada per la superfície de costats paral·lels, a una distància de cinquanta centímetres (0,50 cm) a cada costat de la sabata contra el terreny i la base superior de la qual és la intersecció de les cares laterals amb el fons del desmunt, la cota d'esplanació o, en cas d'obres situades fora de desmunt a realitzar, amb el terreny natural.

El volum realment excavat pels talussos i sobreamples reals executats, es considera en tot cas inclòs dins de l'amidament teòrica definida al paràgraf anterior, essent aquesta l'única objecte d'abonament.

Si en obres situades sota un terraplè o dins d'ell, l'Enginyer Director autoritzés l'excavació després de realitzar aquest, l'excavació del terraplè no serà d'abonament.

En el preu corresponent s'inclou l'apuntament i els esgotaments necessaris i el refinat de la rasa o pou excavat.

El preu és únic per qualsevulla que sigui la naturalesa del terreny i els mitjans d'excavació. El preu a aplicar serà l'ofertat per l'empresa adjudicatària a la licitació considerat el preu "a risc i ventura", independentment del percentatge real de roca que aparegui a l'obra.

L'excavació en rases i pous s'abonarà segons el preu unitari establert al Quadre de preus.

#### 4.1.3 Terraplens i rebliments.

##### 4.1.3.1 Terraplens o pedraplens.

Els replens es mesuraran en metres cúbics (m<sup>3</sup>), obtinguts com a resultat de la diferència entre els perfils inicials del terreny abans d'iniciar el replè i el perfil teòric corresponent a l'esplanació i els talussos definits als plànols, sense tenir en compte excessos produïts per talussos més estesos o sobreamples al terraplè o pedraplè.

El preu de m<sup>3</sup> de terraplens o pedraplens és el mateix per a nucli i coronació, havent-se de considerar com a mitjana ponderada d'aquestes operacions.

El coronament de terraplè s'abonarà al preu corresponents d'esplanada millorada en coronament de terraplè segons el tipus definit a projecte.

El preu d'abonament inclou el subministrament del material, transport inclòs, fins i tot cànons de préstecs en els casos necessaris, preparació de la base, extensió, mescla "in situ" si n'hi hagués, rasanteig, allisada de talussos, escalonaments necessaris, sanejament de les zones que no requereixin i altres activitats que facin falta.

També inclou la preparació de la base de terraplenat o pedraplenat i tots els treballs descrits al procés d'execució; incloent els volums de desmunt i terraplè generats per a la realització de les bermes i compactació de fons de l'excavació.

Els volums de desmunt i terraplè generats per a la realització de les bermes especificades al procés d'execució de la base de terraplè no seran d'abonament per estar inclòs al preu de la preparació de la base de terraplè.

Aquesta unitat d'obra s'abonarà segons la procedència del material, d'acord amb els preus que figuren al Quadre de Preus.

##### 4.1.3.2 Rebliments localitzats.

Els replens localitzats es mesuraran per metres cúbics (m<sup>3</sup>) realment executats, deduïts dels perfils presos abans i després dels treballs.

Aquesta unitat d'obra s'abonarà segons la procedència del material, d'acord amb els preus que figuren al Quadre de Preus.

##### 4.1.3.3 Rebliment de rases, pous o fonaments.

L'execució d'aquesta unitat es realitzarà tal i com s'indica a l'apartat 3.2.3.b d'aquest plec.

Els rebliments de rases, pous i fonaments s'amidaràn com el volum d'excavació en rasa (mesurat amb els criteris de l'apartat 4.1.2.d) al qual se li deduirà el volum del fonament, tub o altre reblert que s'hagi efectuat dintre el volum excavat.

S'abonarà segons el preu que a tal efecte figura al quadre de preus.

##### 4.1.3.4 Aportació i extensió de terra vegetal.

L'extensió de terra vegetal es mesurarà per metres cúbics (m<sup>3</sup>) realment executats, mesurats sobre perfils transversals. No seran d'abonament els augments de gruix sobre els previs a les seccions tipus dels plànols o dins dels límits ordenats per l'Enginyer Director. L'extensió de terra vegetal s'abonarà segons el preu unitari establert en el quadre de preus:

#### 4.1.4 Transport de terres

El transport de terres es mesurarà per metres cúbics (m<sup>3</sup>), obtinguts del volum de terres excavades mesurades segons la partida corresponent del banc de preus nº 1.

En el preu corresponent s'inclou el transport de productes sobrants a l'abocador o lloc d'utilització o, en el seu cas, aplec intermedi i la seva posterior càrrega i transport al lloc d'ús. En cas d'utilització d'abocador, el contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel director de l'obra i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda.

El preu és únic per qualsevulla que sigui la naturalesa del terreny. El preu a aplicar serà l'ofertat per l'empresa adjudicatària a la licitació considerat el preu "a risc i ventura", independentment del percentatge real de roca que aparegui a l'obra.

El transport de terres s'abonarà segons el preu unitari establert al Quadre de preus.

## 4.2.- Drenatge.

### 4.2.1 Tubs, pericons i buneres.

#### 4.2.1.1 Pericons i pous.

Es mesuraran per unitats (Ut) de pou totalment construït, o bé per metre de fondària segons s'especifiqui al quadre de preus. El preu inclou el formigó de solera, fàbrica de maó i formigó HA-25 en alçats, armadures i, quan s'escaigui, encofrat i desencofrat, arrebossat i lliscat, tapa o reixeta, marc i graons per a formació d'escales de gat.

Així mateix, el pous embornals s'amidaran per unitat de pou.

L'abonament d'aquesta unitat d'obra es realitzarà d'acord amb el preu corresponent que figura en el Quadre de preus.

#### 4.2.1.2 Pous prefabricats de PEAD

Es mesuraran per unitats (Ut) de pou totalment construït, segons s'especifiqui al quadre de preus.

Es defineixen diferents unitats.

En pous de registre per a col·lectors de diàmetre 500 mm, 600 mm i 800 mm, el preu inclou: replans laterals amb inclinació a 45 graus de PE amb grabat antilliscant, graons de PE amb ànima d'acer soldats a violla, inclòs con de reducció de formigó prefabricat de D 100 cm a D 60 cm, tub passant DN 500 mm i soldadura per electro-fusió a col·lector, col·locat al fons de la rasa.

En pous de registre per a col·lectors de diàmetre 1000 mm, 1200 mm i 1400 mm, el preu inclou: connexions a col·lector de qualsevol diàmetre, inclòs tub passant DN 1400 mm, tubs de connexió a col·lector, graons de PE amb ànima d'acer soldats a violla i soldadura per electro-fusió a col·lectors, col·locat al fons de la rasa

L'abonament d'aquesta unitat d'obra es realitzarà d'acord amb el preu corresponent que figura en el Quadre de preus.

#### 4.2.1.3 Tubs de PEAD

Els col·lectors formats per tubs de PEAD es mesuraran per metres de tub realment col·locats, mesurats al terreny. L'abonament es realitzarà segons el seu diàmetre amb els preus que a tal efecte figuren al quadre de preus. En el preu s'inclou el subministrament i col·locació del tub, les unions dels tubs, i totes aquelles operacions compreses en aquesta unitat d'obra a excepció de l'excauació i el reblert de la rasa.

L'abonament es farà d'acord amb el preu corresponent de Quadre de preus.

Aquest preu compren tots els conceptes que s'inclouen a la definició de la unitat d'obra, excepte l'excauació i rebliment amb material procedent de l'excauació.

## 4.3.- Afermats.

### 4.3.1 Capes granulars.

#### 4.3.1.1 Tot-ú natural.

El tot-u natural s'abonarà per metres cúbics (m<sup>3</sup>) realment executats, mesurats amb arranjament a les seccions tipus assenyalades als Plànols.

No seran d'abonament els excessos laterals, ni les conseqüents de l'aplicació de la compensació de la minva de gruixos de capes subjacents.

#### 4.3.1.2 Tot-u artificial.

El tot-u artificial s'abonarà per metres cúbics (m<sup>3</sup>) realment executats, mesurats amb arranjament a les seccions tipus assenyalades als Plànols.

No seran d'abonament els excessos laterals, ni les conseqüents de l'aplicació de la compensació de la minva de gruixos de capes subjacents.

### 4.3.2 Mescles bituminoses.

#### 4.3.2.1 Mescles bituminoses en calent.

La fabricació i posada en obra de les mescles bituminoses en calent s'abonarà per tones (t), segons tipus, mesurades multiplicant les amplades de cada capa realment construïdes amb arranjament a les seccions tipus que figuren als Plànols, pel gruix menor dels dos següents: el que figura en els Plànols o el deduït dels assaigs de control i per la densitat mitjana obtinguda dels assaigs de control de cada lot sobre densitat d'àrid, un cop deduït el betum a la mescla bituminosa. En aquest abonament es consideraran inclosos el de la preparació de la superfície existent i els dels granulats i pols mineral. No seran d'abonament les escreixes laterals.

En el preu de la mescla bituminosa s'inclou el betum i la seva part proporcional de la fabricació, transport i col·locació, tot inclòs.

### 4.3.3 Regs i tractaments superficials.

#### 4.3.3.1 Regs d'emprimació.

Aquesta unitat es mesurarà i abonarà per metres quadrats (m<sup>2</sup>), segons les seccions tipus que figuren als plànols, tot inclòs.

No seran d'abonament els excessos laterals.

#### 4.3.3.2 Regs d'adherència.

Aquesta unitat es mesurarà i abonarà per metres quadrats (m<sup>2</sup>), segons les seccions tipus que figuren als plànols, tot inclòs.

No seran d'abonament els excessos laterals.

#### 4.3.4 Obres complementaries.

##### 4.3.4.1 Vorades i rigoles.

Les vorades i rigoles es mesuraran i abonaran per metres lineals (m). realment executats.

L'abonament d'aquestes unitats d'obra es farà d'acord amb el preu que figura en el Quadre de preus. En les unitats de vorades i rigola la base de formigó segons les seccions tipus es considera inclosa en el preu corresponent. En els preus de les vorades es considera inclòs la part proporcional de les vorades bústia a col·locar en les zones dels embornals.

##### 4.3.4.2 Paviments de voreres

Aquestes unitats es mesuraran i abonaran per metres quadrats (m<sup>2</sup>), realment executades segons les seccions tipus dels plànols.

L'abonament de aquestes unitats d'obra es farà d'acord amb el preu que figura en el Quadre de preus.

##### 4.3.4.3 4.3.4.c.- Guals i escosells

Els guals de vehicles es mesuraran mesuraran i abonaran per metres lineals (m). realment executats.

Els escosells es mesuraran mesuraran i abonaran per unitats (u). realment executades.

L'abonament d'aquestes unitats d'obra es farà d'acord amb el preu que figura en el Quadre de preus. En les unitats de guals i escosells, la base de formigó segons les seccions tipus es considera inclosa en el preu corresponent.

#### 4.4.- Estructures de formigó.

##### 4.4.1 Armadures utilitzades en el formigó armat.

###### 4.4.1.1 Armadures passives

Els acers es mesuraran multiplicant per cada diàmetre les longituds que figuren als plànols per al pes de quilogram per metre, que figura al PG-3, o en el seu defecte, del catàleg que indiqui l'Enginyer Director. Aquest amidament no podrà ser incrementada per cap concepte, fins i tot toleràncies de laminació.

Al preu hi són inclosos el subministrament, elaboració, doblatge, la col·locació, els separadors, falques, lligams, soldadures, pèrdues per retalls i escapçaments, empalmaments per encavalcaments encara que no estiguin previstos als plànols.

L'acer emprat a elements prefabricats (impostes, bigues, baixants, etc.), no serà objecte d'amidament i abonament per aquest concepte, quedant inclòs al preu de la unitat corresponent.

Les armadures s'abonaran segons el preu corresponent del Quadre de preus.

##### 4.4.2 Formigons.

###### 4.4.2.1 Formigó en massa o armat.

Es mesuraran i abonaran per metres cúbics (m<sup>3</sup>) deduïts de les seccions i plànols del Projecte, amb les següents particularitats i excepcions:

- El formigó emprat a replens, es mesurarà per diferència entre els estats anterior i posterior de l'execució de les obres, essent l'estat anterior el corresponent a les mesures emprades per abonar l'excavació.
- El formigó a cunetes revestides, pericons, revestiment de canelles, brocs, etc. i qualsevol obra de drenatge no serà objecte d'amidament i abonament independent, ja que es considera inclòs al preu d'aquestes unitats.
- Anàlogament passa amb el formigó a qualsevol element prefabricat.
- L'abonament es farà per tipus de formigó i lloc d'utilització, amb arranament als preus existents als Quadres de preus.

Els preus d'abonament comprenen, en tots els casos, el subministrament, manipulació i utilització de tots els materials necessaris, maquinària i mà d'obra necessàries per a la seva execució i quantes operacions siguin precises per una correcta posada en obra, fins i tot tractaments superficials com el previst broll d'aigua a voreres d'obres de fàbrica.

##### 4.4.3 Elements auxiliars.

###### 4.4.3.1 Encofrats i motlles.

Els encofrats s'abonaran per metres quadrats (m<sup>2</sup>) realment executats, mesurats sobre plànols d'acord amb els corresponents preus unitaris que figuren als Quadres de preus.

Els preus inclouen totes les operacions necessàries per materialitzar formes especials com matèries, caixetins, remats singulars definits en plànols, etc. També inclou la col·locació i ancoratge de candeles, mitjans auxiliars de construcció de xapes, maniguets, puntals o qualsevol tipus d'estructura auxiliar necessària pels correctes aplom, anivellació i rasanteig de superfícies.

##### 4.4.4 Arbres i arbusts

El subministrament i plantació arbòria es mesurarà i abonarà aplicant al nombre de plantes de cada espècie realment plantada en l'obra, amb tots els components necessaris, inclòs el tutor, i que es trobin en condicions satisfactòries, la quantitat reflectida en els Quadres de preus.

Qualsevol plantació, mancada d'algun dels components especificats en el present plec, com per exemple el tutor, no es considerarà efectuada i per tant no s'abonarà.

#### 4.4.5 Manteniment posterior d'arbres i arbusts

Aquesta unitat s'entén inclosa en els preus corresponents de plantació d'arbres i arbusts, no tenint dret d'abonament el manteniment posterior incloses les reposicions de plantacions durant tot el període de garantia.

#### 4.4.6 Instal·lació de reg

El subministrament i col·locació dels diferents elements que componen la instal·lació de reg es mesurarà i abonarà per metres lineals reals de canonades de reg i per nombre d'unitats finals d'altres elements com serien les vàlvules, mesurades sobre plànol o perfil del terreny, amb els preus especificats als Quadres de Preus.

### 4.5.- Senyalització i abalisament.

#### 4.5.1 Marques vials.

Les marques viàries lineals d'amplada uniforme aplicades amb un material determinat, s'amidaran pels metres (m) sumats pels trossos plens de cada amplada i s'abonaran per aplicació a cada amidament dels preus unitaris corresponents del Quadre de Preus nº 1.

Les marques viàries d'altra mena (rètols, cebrats, símbols,...) s'amidaran pels metres quadrats (m<sup>2</sup>) totals realment pintats, i s'abonaran al preu corresponent del Quadre de Preus nº 1.

#### 4.5.2 Senyalització vertical.

##### 4.5.2.1 Senyals verticals retrorreflectants de circulació.

Cada tipus de senyal, definida per una geometria, un substrat i un nivell de retrorreflectància determinats, junt amb els elements per la seva fixació al pal de suport, s'amidaran pels metres (m) realment col·locats, i s'abonarà al preu corresponent del Quadre de Preus nº 1.

Els senyals aprofitats dels existents a la carretera, s'amidaran per les unitats (Ut) realment re-afitades i s'abonaran al preu corresponent del Quadre de Preus nº 1.

Els preus inclouen, sense que la relació sigui limitativa, el que segueix:

- El replanteig i la comprovació de gàlibs.
- La senyalització provisional d'obra i la seva retirada.
- Subministrament i col·locació dels panells i les abraçadores d'orientació i fixació
- Els càlculs resistents del senyal

- Qualsevol altra operació necessària per al correcte acabat de la unitat.

##### 4.5.2.2 Pals de suport i fonaments.

Els pals d'acer en perfils buits laminats en fred i galvanitzat per suport de senyals de circulació, incloses les fonamentacions de formigó de cadascú d'ells, s'amidaran per metres (m) realment col·locats i s'abonaran per aplicació del preu corresponent a cada tipus al Quadre de Preus nº 1.

Els preus inclouen, sense que la relació sigui limitativa, el que segueix:

- El replanteig i la comprovació de gàlibs.
- La senyalització d'obra i la seva retirada.
- L'enderroc del paviment de qualsevol tipus.
- L'excavació sense classificar, tant si és mecànica com manual.
- La càrrega i transport a abocador de sobrants.
- El subministrament de formigó.
- Els excessos d'excavació i formigó.
- El vibrat, curat i l'arremolinat de la superfície vista.
- Els eventuais encofrats per sobre rasant.
- El subministrament i la col·locació dels pernys d'ancoratge.
- La reposició del paviment enderrocat.
- La neteja final i la reposició dels elements malmesos pels treballs.
- Els càlculs resistents del fonament.
- La documentació tècnica final de característiques de la senyalització així com de la seva implantació segons les especificacions del procés d'execució.

### 4.6.- Enllumenat Públic

#### 4.6.1 Canalitzacions i Pous de registre.

Les canalitzacions es mesuraran per metre lineal realment executat.

El seu preu inclou, l'excavació en qualsevol terreny, el replè en material seleccionat, la compactació el subministrament i la col·locació del tub adient, així com el subministrament i la col·locació de malla de protecció.

Tot això d'acord amb els plànols i el plec de condicions l'abonament s'efectuarà aplicant a l'amidament el preu unitari corresponent. En les canalitzacions sota calçada s'inclou també el recobriment de formigó.

Els pous de registre es mesuraran per unitats realment executades i s'abonarà el preu corresponent del quadre de preus en el que s'inclou l'excavació, construcció del pou, replè posterior, marc i tapa de ferro fos.

#### 4.6.2 Conductors, estesa de cables i connexions.

Els conductes elèctric es mesurarà per metre lineal realment instal·lat i s'abonarà el preu corresponent del quadre de preus. L'estesa dels conductes i les seves connexions es mesurarà per metre lineal realment instal·lat i les connexions realment executades, s'abonarà al preu corresponent del quadre de preus, que inclou l'estesa de cables a la rasa o canalització sota calçada i les connexions d'aquest cable fins a les caixes de protecció de les columnes dels punts de llum, inclou la derivació de la línia principal fins al punt de llum.

#### 4.6.3 Xarxa de terra.

El cable nu de 1 x 35 mm<sup>2</sup> es mesurarà per metre lineal realment instal·lat s'abonarà aplicant a l'amidament pel preu unitari del quadre de preus aquest preu inclou el subministrament i la instal·lació d'aquest cable.

Les plaques de presa de terra es mesuraran per unitats realment instal·lades, s'abonarà aplicant a l'amidament el preu unitari del quadre de preus aquest preu inclou el subministrament de la placa.

La instal·lació de la placa es mesurarà per unitats realment instal·lada, s'abonarà aplicant a l'amidament el preu unitari del quadre de preus, aquest preu inclou la instal·lació de la placa, la seva connexió, els elements de connexió i les sals necessàries, l'excavació i replè posteriors.

Les derivacions de la xarxa de terra continua es mesurarà per unitats realment executades, s'abonarà aplicant a l'amidament el preu unitari del quadre de preus, aquest preu inclou l'execució de la derivació la soldadura tipus "Caldvell".

#### 4.6.4 Columnes i instal·lació

Les columnes es mesuraran per unitats realment instal·lades s'abonarà aplicant a l'amidament el preu unitari del quadre de preus, aquest preu inclou el subministrament de la columna i el pern d'ancoratge.

Les caixes de connexions i tallacircuits es mesuraran per unitats realment instal·lades, s'abonarà aplicant l'amidament el preu unitari del quadre de preus, aquest preu inclou el subministrament de la caixa de connexions i el subministrament dels tallacircuits adients muntats en la caixa.

La instal·lació completa de columna es mesurarà per unitats realment executades, s'abonarà aplicant a l'amidament el preu unitari del quadre de preus, aquest preu

inclou la cimentació adient segons plànols i plec de condicions, el gruament, l'anivellació la col·locació de les lluminàries, la instal·lació elèctrica de la caixa de connexions i el cablejat des de d'aquesta caixa fins als equips i làmpades de la lluminària connexions, i el pintat de la columna.

#### 4.6.5 Luminària, equips i làmpades.

El subministrament i col·locació de les lluminàries són incloses al preu unitari de làmpada del quadre de preus.

Els equips de les làmpades es mesuraran per unitats realment subministrades, s'abonarà aplicant a l'amidament el preu unitari del quadre de preus; aquest preu inclou el subministrament de l'equip complet, el subministrament de la làmpada i la col·locació de l'equip i la làmpada en la lluminària corresponent.

#### 4.6.6 Centres de Comandament.

Els centres de comandament es mesuraran per unitats realment subministrada, s'abonarà aplicant a l'amidament el preu unitari del quadre de preus; aquest preu inclou el muntatge dels elements necessaris segons plànols i plec de condicions, subministrament de l'armari i tots els elements necessaris, el cablejat interior, les connexions interiors i les exteriors amb la línia d'enllumenat, el transport i la ubicació, així com els comptadors de companyia i l'obra civil necessària per la implantació de cada centre.

Les despeses d'escomesa s'abonarà per partida alçada a justificar.

### 4.7.- Instal·lacions de serveis

L'abonament de les instal·lacions de serveis es realitzarà d'acord amb les unitats emprades, segons el preu que figura al Quadre de Preus per a la unitat d'obra corresponent.

El seu preu inclou, l'excavació en qualsevol terreny, el replè, la compactació, el subministrament dels materials descrits a la unitat d'obra i la seva execució, així com qualsevol material, accesoris, maquinària o element auxiliar necessari per al correcte acabament de l'obra, d'acord amb els requeriments i criteris de l'Ajuntament i les Companyies subministradores en el moment de l'execució de les obres.

#### 4.7.1 Xarxa d'abastament d'aigua potable

L'execució de treballs d'obra civil de la xarxa general d'aigua serà executada per l'adjudicatari, restant la instal·lació de canonades i accessoris mecànics a càrrec de Aigües del Prat.

El cost de la obra civil està inclòs en el pressupost d'execució material, producte de realitzar els corresponents amidaments i aplicar els preus unitaris.

El cost de la part mecànica de la xarxa projectada és totalment aliè a aquest projecte.

#### 4.7.2 Xarxa de telefonia i comunicacions

Les cambres de registre i arquetes de telefònica es mesuraran i es pagaran per unitats totalment acabades. El preu unitari inclou l'excavació, el subministrament i col·locació i tots els materials i les operacions necessàries per al correcte acabat de l'obra, exceptuant els materials que, d'acord amb els convenis existents, han de subministrar les companyies, el qual solament inclou la seva col·locació o instal·lació i el transport.

Els preus unitaris inclouen, també, els possibles excessos per entrada i connexions.

Les conduccions telefòniques es mesuraran i s'abonaran per metres lineals de conducció acabada. Els preus unitaris inclouran les excavacions de les rases, els rebliments, el formigó i els transport i la col·locació de tots els materials que d'acord amb els convenis existents, han de subministrar les companyies.

El mandrinat de conductes esta inclòs en cadascun dels preus per metre lineal de cada tipus diferent i, per tant, el contractista no tindrà cap dret a reclamar el seu abonament per separat.

#### 4.7.3 Xarxa de gas canalitzat

Sempre que el pressupost no especifiqui una altra cosa, la xarxa de gas canalitzat es mesurarà i, abonarà per metres lineals de canalització, que inclourà l'excavació, el rebliment, la sorra, làmina de senyalització, tubs de protecció, el transport i la col·locació de tots els elements i materials que, d'acord amb els convenis, han de subministrar les companyies.

S'entendrà que els preus definits inclouen tots els materials i operacions necessàries per acabar les obres amb la qualitat definida.

L'obra civil dels armaris i cambres de conversió d'alta a baixa pressió i d'alta a mitjana pressió, es mesuraran i abonaran per unitat totalment acabada.

### 4.8.- Seguretat viària i desviaments provisionals.

#### 4.8.1 Definició i condicions de la partida d'obra executada.

##### 4.8.1.1 - Definició:

Aquest plec inclou les operacions de seguretat viària, senyalització, abalisament, col·locació de barreres de seguretat i desviaments provisionals durant l'execució de les obres, tan de trànsit rodat com de vianants.

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

- Replanteig previ de tots els elements a col·locar en la protecció i senyalització dels trams en obra.
- Subministrament, transport a l'obra, col·locació, retirada i trasllat immediatament després de que acabi la seva necessitat de:

Barreres rígides i flexibles de seguretat, inclòs terminals.

Senyals i rètols de senyalització verticals per a ordenació del trànsit, inclòs fonamentació, suports i elements auxiliar de fixació.

Cons

Balises lluminoses intermitents i fixes.

Semàfors provisionals.

Captafars.

Qualsevol altre element necessari per a la protecció i senyalització de les obres d'acord amb la normativa vigent.

- Elements estructurals per a la creació de passos.
- Escomeses provisionals o grups electrògens per subministra elèctric de la senyalització a balisament.
- Tot el material necessari per l'instal·lació dels elements anteriorment esmentats i el seu correcte funcionament (quadres elèctrics, tubulars, cablejats, suports, ...).
- Replanteig i execució de marques viàries provisionals d'obra.
- Eliminació de marques viàries existents i provisionals.
- Execució d'accessos per a vianants amb planxes metàl·liques o de fusta i/o passarel·les de vianants.
- Vigilància i manteniment de les senyalitzacions col·locades de dia i nit.
- La totalitat de treballs, materials i obres necessàries per establir en condicions la circulació afectada per l'execució de les obres definides en el projecte, en tota la longitud en què aquestes s'estiguin desenvolupant en tots els trams afectats, inclòs extrems i immediacions i les modificacions d'acord amb el desenvolupament de les obres.

Condicions generals:

Les marques viàries han de tenir el color, forma, dimensions i ubicació indicats per la D.F.

La capa de pintura ha de ser clara, uniforme i duradera.

Els senyals de circulació han d'estar fixats al suports i col·locades en pla vertical en la posició indicada i aprovada per la D.F.

Totes les instal·lacions elèctriques hauran de tenir les corresponents legalitzacions.

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

La superfície on s'ha aplicar la pintura de marques viàries provisionals ha d'estar neta i completament eixuta.

S'han de protegir les marques viàries durant el procés d'eixugat.

Als senyals i rètols de senyalització vertical, no s'han de produir danys a la pintura, ni bonys a la planxa, ni s'ha de foradar la planxa per fixar-la, s'ha d'utilitzar els forats existents.

En tots els senyals, fites, balises, etc. s'ha de col·locar de manera que els garanteixi la seva verticalitat i immobilitat.

En les barreres prefabricades les peces han d'estar unides amb els dispositius subministrats pel fabricant.

Les instal·lacions elèctriques hauran de portar els corresponents quadres de protecció i xarxa de terres.

S'haurà de tenir especial cura en la definició i execució de la xarxa provisional de drenatge dels desviaments provisionals, garantint la seguretat de la circulació provisional i per no afectar les obres definitives.

Els moviments de terres, xarxa de drenatges, pavimentacions, defenses, senyalització i balisaments compliran les normatives especificades en les corresponents apartats d'aquest plec o les legalment establertes. Donat la precarietat dels desviaments provisionals, la D.F. podrà admetre especificacions menors de les específiques d'obres definitives.

#### 4.8.3 Unitat i criteri d'amidament.

- P.A. de cobrament íntegre per a la seguretat viària, senyalització, abalisament i desviaments provisionals durant l'execució de les obres, segons indicacions de la D.F.

- El preu de la unitat inclou tots els conceptes i operacions incloses en la definició i condicions de la partida d'obra executada i del procés d'execució definits als apartats anteriors.

#### 4.8.4 Normativa de compliment obligatori.

- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts PG. 3/75, aprovat per O.M. de 6 de febrer de 1976, amb les modificacions i ampliacions introduïdes al seu articulat pels annexes a la Instrucció de "Seccions de Ferm a Autovies", aprovada per O.M. de 31 de juliol de 1986 (B.O.E. del 5 de setembre), O.C. 5/2001, O.C. 297/88T, de 29 de març de 1988, O.M. de 28 de setembre de 1989 (B.O.E. del 9 d'octubre), "Elements de senyalització, abalisament i defensa de les carreteres", O.C. 326/00 de 17 de febrer de 2000.

- 8.3-IC: "Instrucció de carreteras. Señalización de obras".

- Reglament de Baixa Tensió.

## 5.- ALTRES PRESCRIPCIONS

### 5.1.- Altres despeses per compte del Contractista

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

- Les despeses de replanteig general de l'obra o la seva comprovació i els replanteigs parcials.
- Les despeses de construcció, remoció i retirada de tota classe de construccions auxiliars, incloses les d'accés.
- Les despeses de lloguer o adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinària i materials.
- Les despeses de protecció d'aplec i de la pròpia obra contra tot deteriorament, dany o incendi, acomplint els requisits vigents per a l'emmagatzematge d'explosius i carburants.
- Les despeses de neteja i evacuació de deixalles i brossa.
- Les despeses de mantenir en servei la xarxa de pluvials existent i les de construcció i conservació de desguassos, tant provisionals com a definitius i la seva connexió a la xarxa de clavegueram urbana.
- Les obres de drenatge, desviaments de corrents d'aigua, esgotament o rebaix del nivell freàtic, necessàries per a impedir l'entrada i/o evacuar les aigües de les zones de treball, a no ser que aquestes mesures figurin expressament en el pressupost.
- Les despeses de subministrament, col·locació, conservació i retirada de senyals de tràfic, tanques, elements de senyalització, il·luminació i altres recursos necessaris per a proporcionar seguretat dins de les obres.
- Les despeses de remoció de les instal·lacions, eines, materials i neteja general de l'obra quan es finalitzi, sent part integrant d'aquest Plec, els articles número 2, 3, 4, 5 i 6 de l'Ordre Ministerial de 31 d'agost de 1987, referent a la senyalització,



- abalisament, defenses, neteja i acabament d'obres fixes en vies fora de poblacions.
- Les despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per al subministrament de l'aigua i energia elèctrica necessaris per a les obres i els seus consums.
- Les despeses de demolició de les instal·lacions provisionals.
- Les despeses de retirada dels materials rebutjats i correcció de les deficiències observades i posades de manifest pels corresponents assaigs i proves.
- Els danys causats a tercers, amb les excepcions que marca la llei, inclòs la contractació de les assegurances que cobreixen aquesta responsabilitat.
- Les despeses provocades pels treballs de càrrega i descàrrega de les mercaderies dels comerços afectats per les obres.
- Les despeses per treballs nocturns o dies festius, quan siguin necessàries per acomplir el Pla de Treballs o per actuacions especials.
- Les despeses ocasionades per les senyalitzacions provisionals i vigilància de l'obra per al desviament de la circulació de persones i/o vehicles.
- Les despeses de transport de terres o runes amb qualsevol mitjà dins de l'obra, fins i des dels acopis intermitjos i fins a l'abocador. El preu serà únic sigui quin sigui el mitjà que s'utilitzi, (camions, contenidors o alternatius).
- Les despeses ocasionades per la protecció de l'arbrat existent o nou, segons les prescripcions donades per l'Institut Municipal de Parcs i Jardins.
- Treballs de replanteig i recolzament topogràfic a la Direcció Facultativa.
- Les possibles despeses motivades per eventuais paralitzacions o increments de cost, deguts a l'execució de l'obra en diferents fases en cas que sigui necessari per a mantenir la funcionalitat de la via o en cas que així ho requereixi la Direcció Facultativa.
- Les despeses instal·lacions, obra civil i connexions provisionals necessàries per a mantenir en funcionament els serveis d'enllumenat i semàfors fins que no entrin en funcionament els definitius.

- En el cas de rescissió de contracte, qualsevol que sigui el motiu, seran per compte del Contractista les despeses originades per la liquidació, així com les de retirada dels mitjans auxiliars utilitzats o no en l'execució de les obres.
- Les despeses corresponents a la realització de les proves de les instal·lacions, inclòs les derivades de l'alimentació d'aquestes últimes durant períodes parcials indicats per la Direcció d'Obra.
- La confecció de tots els documents (projecte, certificació i butlletins) i tràmits necessaris per a la legalització de les instal·lacions davant els Serveis d'Indústria de la Generalitat de Catalunya, havent de gestionar amb el Serveis d'Enllumenat de l'Ajuntament de Barcelona i les Companyies subministradores d'energia les instàncies de sol·licitud d'aprovació i posta en funcionament necessàries. La instal·lació no es considera conclosa fins que els esmentats tràmits estiguin totalment complimentats.

#### **5.2.- Condicions generals d'amidament i abonament**

En tot el que no contrari amb l'exposat en aquest Plec i en els documents contractuals, serà d'aplicació, a efectes d'amidament i abonament de les obres, les disposicions contingudes en el vigent Plec de Clàusules Administratives Generals per a la Contractació d'Obres de l'Estat.

Barcelona, juny de 2009

Enginyer autor del projecte

Cristina Alonso Miguelez

EPTISA Enginyeria i Serveis S.A.U.