

**Document n° 3**

**Plec de Prescripcions Tècniques Particulars**

## Índex

1. Condicions generals .....	6
1.1. Objecte .....	6
1.2. Disposicions aplicables .....	6
1.2.1. Generals .....	6
1.2.2. Usos i elements de la via.....	6
1.2.2. Impacte ambiental .....	9
1.3. Documents que componen aquest projecte .....	10
1.4. Adscripció i Direcció de les Obres.....	10
1.4.1. Responsabilitats generals de la Direcció Facultativa .....	11
1.4.2. Ordres al Contractista.....	11
1.5. Obligacions generals del Contractista.....	12
1.5.1. Permisos i llicències .....	13
1.5.2. Obligacions legals i responsabilitats públiques .....	13
1.5.3. Propietat industrial i comercial.....	13
1.5.4. Seguretat, organització i vigilància de les obres.....	13
1.5.5. Accés a les obres .....	14
1.5.6. Senyalització de les obres .....	14
1.5.7. Obligacions de caràcter social.....	15
1.5.8. Obligacions de caràcter ambiental .....	15
1.5.9. Assegurança d'obra.....	16
1.6. Desenvolupament i control de les obres .....	16
1.6.1. Programa de treballs .....	16
1.6.2. Confrontació de plànols i mesures .....	17
1.6.3. Instal·lacions provisionals d'obra.....	17
1.6.4. Comprovació del Replanteig.....	17
1.6.5. Inspecció i control de les obres .....	18
1.6.6. Facilitats per a la inspecció.....	19
1.6.7. Assaigs .....	19
1.6.8. Relacions valorades i certificacions.....	19
1.6.9. Serveis afectats .....	20
1.6.10. Retirada de les instal·lacions provisionals d'obra.....	20
1.6.11. Recepció.....	20
1.7. Amidament i abonament .....	20
1.7.1. Preus unitaris.....	21
1.7.2. Partides alçades .....	21
2. Condicions que han de complir els materials .....	22
2.1. Materials per a terraplens i rebliments localitzats .....	22
2.2. Materials per a fermes i paviments .....	23
2.2.1. Tot-ú artificial (ZA) .....	23
2.2.2. Paviment de formigó magre vibrat (HM).....	23
2.2.3. Lligants per a mescles bituminoses.....	24
2.2.4. Àrids per a mescles bituminoses .....	24
2.2.5. Emulsions bituminoses .....	25
2.2.6. Paviments hidràulics.....	25

2.2.6.	Vorades i guals .....	26
2.3.	Materials per a formigons, morters i beurades .....	27
2.3.1.	Aigua per a formigons, morters i beurades.....	27
2.3.2.	Àrids per a formigons, morters i beurades.....	27
2.3.3.	Ciments.....	27
2.3.4.	Additius per a formigons, morters i beurades .....	28
2.3.5.	Morters sense retracció .....	28
2.4.	Acers .....	29
2.4.1.	Armadures passives a emprar en formigons armats .....	29
2.4.2.	Carrils normalitzats .....	29
2.4.3.	Galvanitzats .....	30
2.5.	Elements de drenatge .....	31
2.5.1.	Rigoles .....	31
2.5.2.	Reixes .....	32
2.5.3.	Tubs de PVC .....	32
2.5.4.	Tubs de PVC perforats per a drenatge .....	33
2.5.5.	Tubs de formigó.....	33
2.5.6.	Drens subterranis .....	34
2.5.7.	Material granular en capes filtrants.....	34
2.6.	Materials per a instal·lacions d'enllumenat.....	35
2.6.1.	Columnes i bàculs .....	35
2.6.2.	Lluminàries .....	36
2.6.3.	Làmpades LED .....	37
2.6.4.	Cables per a instal·lacions d'enllumenat .....	37
2.6.5.	Equips d'encesa .....	38
2.7.	Elements de senyalització.....	39
2.7.1.	Senyals verticals de codi .....	39
2.7.2.	Plaques i panells d'alumini .....	40
2.7.3.	Pals de suport i fonaments .....	40
2.8.	Semaforització.....	41
2.8.1.	Bàculs i columnes de semaforització.....	41
2.8.2.	Semàfors de policarbonat de 2 o 3 focus amb òptica LED.....	42
2.8.3.	Cables per a instal·lacions de semaforització.....	43
2.9.	Mobiliari urbà.....	44
2.9.1.	Papereres .....	44
2.9.2.	Bancs i cadires .....	44
2.9.3.	Baranes .....	45
2.9.4.	Pilones .....	45
2.9.5.	Separadors de carril .....	46
2.10.	Pintures .....	46
2.10.1.	Pintures per a perfils metàl·lics .....	46
2.10.2.	Pintures per a marques vials .....	47
2.11.	Ajardinaments .....	48
2.11.1.	Escocells.....	48
2.11.2.	Terra vegetal.....	48
2.11.3.	Arbres i plantes.....	49
2.11.4.	Espècies cespitoses .....	51

2.12. Materials diversos .....	52
3. Condicions que ha de complir l'execució de les obres .....	53
3.1. Condicions generals.....	53
3.1.1. Qualitat de la mà d'obra.....	53
3.1.2. Maquinària i equipament .....	53
3.1.3. Replanteig.....	54
3.1.4. Instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars.....	54
3.2. Moviment de terres.....	55
3.2.1. Demolicions i enderrocs .....	55
3.2.2. Aclariment i esbrossada del terreny .....	56
3.2.3. Escarificació i compactació de fers existents .....	56
3.2.4. Excavació de terres en desmunt .....	57
3.2.5. Excavació de terra vegetal .....	58
3.2.6. Excavació de rases, pous i fonaments .....	59
3.2.7. Terraplens.....	61
3.2.8. Rebliment de rases.....	63
3.2.9. Escarificació, compactació i allisada de talussos .....	64
3.2.10. Aportació de terra vegetal.....	64
3.3. Paviments i fers.....	65
3.3.1. Mescles bituminoses en calent.....	66
3.3.2. Regs d'emprimació i curat .....	66
3.3.3. Regs d'adherència.....	66
3.3.4. Paviments hidràulics.....	67
3.4. Obres estructurals.....	67
3.4.1. Obres de formigó en massa o armat .....	67
3.4.2. Encofrats i motlles .....	69
3.5. Xarxa tramviària .....	70
3.5.1. Via, superestructura de via, drenatge i revestiments.....	70
3.5.2. Muntatge d'aparells de via.....	71
3.5.3. Catenària .....	71
3.5.4. Parades, andanes i marquesines .....	72
3.6. Abastiment d'aigua i reg.....	73
3.7. Drenatge i sanejament .....	73
3.7.1. Pous de registre.....	74
3.7.2. Embornals, buneres i pericons .....	75
3.7.3. Tubs de clorur de polivinil (PVC) .....	75
3.8. Senyalització .....	75
3.8.1. Marques viàries .....	76
3.8.2. Senyalització vertical de codi.....	77
3.9. Enllumenat .....	77
3.10. Ajardinaments .....	78
3.10.2. Plantació d'arbres i plantes.....	78
3.10.3. Sembra d'espècies cespitoses .....	79
3.11. Partides alçades a justificar.....	80
3.11.1. Pla d'Atenció als Ciutadans (PAC) .....	81
3.11.2. Pla de Control de Qualitat.....	81
3.11.3. Pla de Seguretat i Salut.....	81

3.11.4. Programa de Vigilància Ambiental.....	81
3.11.5. Afecció de serveis.....	81
3.12. Execució d'unitats d'obra no especificades.....	82

## 1. Condicions generals

### 1.1. Objecte

El present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars descriu el conjunt d'instruccions, normes i especificacions que defineixen les condicions que han de reunir els materials, l'execució i control de les obres, així com la mesura i abonament de les unitats d'obra que intervenen en el Projecte.

Les disposicions d'aquest Projecte Bàsic hauran de ser recollides i desenvolupades en la conseqüent redacció d'un Projecte Executiu, requisit previ imprescindible a l'adjudicació i inici de les obres.

### 1.2. Disposicions aplicables

Seràn d'aplicació, addicionalment a les prescripcions contingudes en aquest Plec, totes les disposicions, normes i lleis que facin referència a les obres a realitzar. Entre altres, seràn d'aplicació les Lleis, Plecs, Normes, Instruccions i Recomanacions que es descriuen a continuació. Les versions de les normes a utilitzar seràn sempre les més recents. En cas que, en el moment d'execució del projecte, alguna normativa hagués estat substituïda o actualitzada, prendran preferència les disposicions de la normativa en vigor. La Direcció Facultativa dirimirà les possibles contraccions que derivin de les diferents normatives d'aplicació.

#### 1.2.1. Generals

- Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público.
- Llei 3/2006, del 4 de juliol, de l'Obra Pública.
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Real Decreto 817/2009, de 8 de mayo, por el cual se despliega parcialmente la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público.
- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

#### 1.2.2. Usos i elements de la via

- Ley 8/1993, de 22 de junio, de promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas.
- Ley 18/2009 por la que se modifica el texto articulado de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial.
- Ley 26/2011, d'1 d'agost, d'adaptació normativa a la Convenció Internacional sobre els Drets de les Persones amb Discapacitat.

- Llei 13/2014, del 30 d'octubre, d'accessibilitat.
- Llei 20/1991, de 25 de novembre, de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques.
- Llei 51/2003, de 2 de desembre, d'igualtat d'oportunitats, no-discriminació i accessibilitat universal de les persones amb discapacitat.
- Llei 9/2003, de 13 de juny, de mobilitat de Catalunya.
- Decret 135/1995, de 24 de març, de desplegament de la Llei 20/1991, de 25 de novembre, de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques, i d'aprovació del Codi d'accessibilitat.
- Decret 241/1994, de 26 de juliol, sobre condicionants urbanístics i de protecció contra incendis en els edificis.
- Real Decreto 1544/2007, de 23 de novembre, pel qual es regulen les condicions bàsiques d'accessibilitat i no-discriminació per a l'accés i la utilització de les formes de transport per a persones amb discapacitat.
- Real Decreto 173/2010, de 19 de febrer, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, aprovat pel Reial Decret 314/2006, de 17 de març, en matèria d'accessibilitat i no-discriminació de les persones amb discapacitat.
- Real Decreto 1942/1993, de 5 de novembre, Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis.
- Real Decreto 505/2007, de 20 d'abril, pel qual s'aproven les condicions bàsiques d'accessibilitat i no-discriminació de les persones amb discapacitat per a l'accés i utilització dels espais públics urbanitzats i edificacions.
- Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de novembre, per el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social.
- Orden Circular 301/89 T sobre senyalització d'obra.
- Orden Circular 304/89 T sobre projectes de marques vials, de 21 de juliol de 1989.
- Orden Circular 308/89 CyE "Sobre recepció definitiva d'obres", de 8 de setembre de 1989. Nota de servei complementària de la O.C. 308/89 CyE "Sobre recepció definitiva d'obres", de 9 d'octubre de 1991.
- Orden Circular 309/90 CyE sobre fites d'aresta.
- Orden VIV/561/2010, d'1 de febrer, pel qual es desenvolupa el document tècnic de condicions bàsiques d'accessibilitat i no discriminació per a l'accés i utilització dels espais públics urbanitzats.
- Plec de Condicions Facultatives Generals per a les obres de proveïment d'aigües, contingut a la Instrucció del MOPU.
- Plec de Prescripcions Facultatives Generals per a les obres de Sanejament de Poblacions, de la vigent Instrucció del MOPU.
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a canonades de proveïment d'aigua (Orden del MOPU de 28 de juliol de 1974).
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a la Recepció de Ciments, RC-08, aprovat per Real Decreto 956/2008, de 6 de juny.
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts PG-3/75, aprovat per Orden Ministerial de 6 de febrer de 1976, amb les modificacions i ampliacions aprovades, introduïdes al seu articulat per:

- Orden Circular 10/2002, de 30 de setembre de 2002, sobre seccions i capes estructurals de ferm
- Orden Circular 297/88T, de 29 de març de 1988
- Orden Circular 5/2001, de 24 de maig de 2001
- Orden Ministerial de 13 de febrer de 2002
- Orden Ministerial de 27 de desembre de 1999
- Orden Ministerial de 28 de desembre de 1999
- Orden Ministerial de 28 de setembre de 1989
- Orden Ministerial de 31 de juliol de 1986
- Orden FOM/1382/2002, de 16 de maig.
- Orden FOM/2523/2014, de 12 de desembre.
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per Obres de Conservació de Carreteres (PG-4), aprovat per l'Orden Circular 8/2001 de 18 de gener de 2002.
- 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).
- Reglament General de Carreteres aprovat per Real Decreto 1812/1994, de 2 de setembre, així com les modificacions aprovades en el Real Decreto 1911/1997, de 19 de desembre.
- Reglament Nacional del Treball per a la Indústria de la Construcció i Obres Públiques (Orden Ministerial d'1 d'abril de 1964).
- Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 y EA-07 (REEIAE)
- Reglamento electrotécnico de baja tensión e instalaciones complementarias (REBT)
- Código técnico de la edificación (CTE).
- Eurocodi 2, Projecte d'estructures de formigó.
- Eurocodi 3, Projecte d'estructures d'acer.
- Instrucció d'Alcaldia relativa als elements urbans de la ciutat de Barcelona.
- Instrucción 5.2-IC. Drenaje superficial.
- Instrucción EAE. Instrucción del acero estructural.
- Instrucción EHE-08. Instrucción del hormigón estructural.
- 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.
- Manual de plantacions en l'entorn de la carretera, publicat pel Centre de Publicacions del MOPT al 1992.
- Manual de senyalització urbana per a la ciutat de Barcelona.
- Manual per al disseny de vies ciclistes de Catalunya.
- Manual per al projecte i l'execució d'estructures de terra reforçat.
- Mètodes d'assaig del Laboratori Central d'Assaigs de Materials (MELC).
- Norma 3.1-IC. Trazado.
- Norma 6.1-IC. Secciones de firme.
- Norma 7.1-IC. Plantaciones en las zonas de servidumbre de las carreteras.
- Norma 8.1-IC. Señalización vertical.
- Norma 8.2-IC. Marcas viales.
- Norma 8.3-IC. Señalización de obras.



- Norma del Laboratori de Transports i Mecànica del Sòl per a l'execució d'assaigs de materials actualment en vigència.
- Norma NTJ 07A. Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo. Suministro del material vegetal. Calidad general del material vegetal.
- Norma NTJ 07C. Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo. Suministro del material vegetal. Coníferas y resinosas.
- Norma NTJ 07D. Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo. Suministro del material vegetal. Árboles de hoja caduca.
- Norma NTJ 07E. Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo. Suministro del material vegetal. Árboles de hoja perenne.
- Norma NTJ 07F. Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo. Suministro del material vegetal. Arbustos.
- Norma NTJ 07P. Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo. Suministro del material vegetal. Palmeras.
- Norma NTJ 08S. Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo. Implantación del material vegetal. Siembras y céspedes.
- Norma UNE 23033 Senyalització d'hidrants.
- Nota de servei sobre la dosificació de ciment en capes de ferm i paviment, de 12 de juny de 1989.
- Nota tècnica sobre l'esborrat de marques vials, de 5 de febrer de 1991.
- Recomanacions per la il·luminació de carreteres i túnels de 1999.
- Recomanacions sobre sistemes de contenció de vehicles. Catàleg de sistemes de contenció de vehicles. (Aprovades per O.C. 321/95 TyP)
- 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.
- Ordenança Municipal de supressió de barreres arquitectòniques.
- Ordenança Municipal de condicions de protecció contra incendis 2008.

### 1.2.2. Impacte ambiental

- Llei 11/1997, de 24 d'abril, d'envasos i residus d'envasos.
- Llei 25/2009, de 22 de desembre, que modifica la Llei 10/1998, de 21 d'abril, de residus.
- Real Decreto 105/2008 pel qual es regula la producció i gestió de residus de construcció i demolició.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de desembre, pel que es regula l'eliminació de residus mitjançant dipòsit en abocador.

### 1.3. Documents que componen aquest projecte

Aquest Projecte bàsic es compòn dels següents documents.

- Document nº 1. Memòria
  - Annex 1: Reportatge Fotogràfic
  - Annex 2: Estudi d'Alternatives
  - Annex 3: Serveis Afectats
  - Annex 4: Pla de Comunicació i Suport Ciutadà i Institucional
  - Annex 5: Pla d'Obra
  - Annex 6: Estudi de Seguretat i Salut
  - Annex 7: Estudi d'Impacte Ambiental
  - Annex 8: Estudi de Gestió de Residus
  - Annex 9: Justificació de Preus
  - Annex 10: Revisió de Preus
- Document nº 2. Plànols
- Document nº 3. Plec de Prescripcions Tècniques Particulars
- Document nº 4. Pressupost

A efectes legals, allò que aparegui en la Memòria, Annexes a la Memòria, Plànols o Pressupost serà com si aparegués en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars i viceversa. Corresondrà a la Direcció Facultativa dirimir qualsevol possible discrepància entre els diferents documents.

### 1.4. Adscripció i Direcció de les Obres

El/la Director/a Facultatiu/iva de l'Obra és la persona amb titulació adequada i suficient, directament responsable de la comprovació i vigilància de la realització correcta de l'obra contractada.

Per poder dur a terme les seves funcions, podrà comptar amb col·laboradors a les seves ordres, que duran a terme la seva tasca en funció de les atribucions derivades de les seves titulacions professionals respectives o dels seus coneixements específics i que s'integraran en la Direcció Facultativa. En aquest Plec, s'entendrà per Direcció Facultativa el conjunt pormat pel/per la Director/a de l'Obra, així com aquells col·laboradors en qui pugui del·legar tasques i autoritat, però no responsabilitat.

La Direcció Facultativa designada serà comunicada al Contractista per l'Administració abans de la data de Comprovació del Replanteig. Les variacions de qualsevol dels membres de la Direcció Facultativa que s'esdevinguin durant l'execució de l'obra seran posades en coneixement del Contractista per escrit.

### 1.4.1. Responsabilitats generals de la Direcció Facultativa

Les funcions de la Direcció Facultativa en la comprovació, control i vigilància de les obres són les següents:

- Exigir del Contractista el compliment de les condicions contractuals.
- Garantir l'execució de les obres amb estricta subjecció al Projecte aprovat, o modificacions degudament autoritzades i el compliment del programa de treballs.
- Definir i precisar aquelles condicions tècniques que els corresponents Plecs de Prescripcions deixen a la seva decisió.
- Autoritzar l'inici dels treballs i comprovar el replanteig general i els de detall.
- Resoldre totes les qüestions tècniques que s'escaiguin pel que fa a interpretació de plànols, condicions de materials i d'execució d'unitats d'obra, sempre que no es modifiquin les condicions del Contracte.
- Atendre les interpel·lacions que qualsevol ciutadà pugui realitzar a l'execució de l'obra per remetre-les a la Autoritat competent segons la temàtica plantejada.
- Estudiar les incidències o problemes plantejats en les obres que impedeixin el normal compliment del Contracte o aconsellin la seva modificació, tramitant, si és el cas, les corresponents propostes.
- Proposar les actuacions adients per obtenir, dels Organismes oficials i dels Particulars, els permisos i autoritzacions necessàries per a l'execució de les obres i ocupació dels bens afectats per elles, i resoldre els problemes plantejats pels serveis i servituds relacionats amb elles.
- Assumir personalment i sota la seva responsabilitat, en cas d'urgència o gravetat, la direcció immediata de determinades operacions o treballs en curs; per la qual cosa el Contractista haurà de posar a la seva disposició el personal, material i medis de tot tipus de l'obra.
- Definir, determinar i supervisar els assatjos, proves i anàlisis i demés operacions del Control de Qualitat així com la interpretació i valoració dels resultats.
- Acreditar al Contractista les obres realitzades, conforme al que es disposa en els documents del Contracte.
- Participar en les Recepcions i redactar la Liquidació, conforme a les normes legals establertes.

### 1.4.2. Ordres al Contractista

El Llibre d'Ordres s'obrirà a la data de Comprovació del Replanteig i es tancarà a la de Recepció Definitiva.

Durant aquest període de temps estarà a disposició de la Direcció Facultativa, que hi anotarà les ordres, instruccions i comunicacions que estimi oportunes, i les autoritzarà amb la seva signatura. Així mateix el Contractista o el seu delegat estaran obligats a signar al mateix en senyal de justificació i als efectes procedents.

Efectuada la recepció definitiva, el Llibre d'Ordres passarà a poder de l'Administració, si bé podrà ser consultat en tot moment pel Contractista.

Quan l'Administració decideixi portar també un Llibre d'Incidències de l'Obra, el Contractista estarà obligat a donar a la direcció tota classe de facilitats per tal de poder recollir les dades que siguin necessàries per poder dur correctament aquest llibre.

La Direcció Facultativa serà l'únic interlocutor ordinari entre l'Administració i l'Adjudicatari. Les ordres emanades de la Superioritat jeràrquica del Director, llevat de casos de reconeguda urgència, es comunicaran sempre al Contractista per mitjà de la Direcció Facultativa. I en els casos excepcionals esmentats, l'Autoritat promotora de l'ordre la comunicarà a la Direcció Facultativa amb la mateixa urgència.

El Contractista no podrà en cap moment atendre, sense autorització expressa de la Direcció Facultativa, cap sol·licitud de modificació de les obres de procedències aliena a la pròpia Direcció Facultativa. Les observacions, peticions i reclamacions que puguin fer-li arribar altres persones que es considerin afectades per les obres les remetrà amb la diligència requerida a la Direcció Facultativa per a què disposi el que calgui en cada cas.

En aquelles obres en què l'Administració nomeni un/a Inspector/a d'Obra, la missió d'aquest/a serà exclusivament la de permanent vigilància i informació a la Direcció Facultativa sota les ordres d'aquesta, sense que pugui ostentar –per sí o per delegació– cap altra prerrogativa. Excepcionalment podrà aturar l'execució d'una determinada unitat d'obra que no s'estigui realitzant d'acord a les indicacions emanades de la Direcció Facultativa, el temps suficient per informar-la immediatament de l'adopció d'aquesta mesura per tal de què disposi el que calgui al respecte.

## **1.5. Obligacions generals del Contractista**

El Contractista restarà obligat en tot moment a prestar la seva col·laboració a la Direcció Facultativa per al normal desenvolupament de les funcions que li són encomanades.

Seràn obligació del Contractista les despeses de replanteig general de les obres o la seva comprovació, així com els replanteigs parcials que es puguin requerir, les despeses de construcció, muntatge, desmuntatge i retirada de qualsevol classe de construccions auxiliars, els de lloguer o adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinària i materials, els de protecció dels materials i de la pròpia obra contra qualsevol tipus de degradació, dany o incendi, complint els requisits en vigor per a l'emmagatzemament de combustibles i explosius, els de neteja i evacuació de runes i deixalles, els de retirada, al final de l'obra, de les instal·lacions, equipaments i materials utilitzats i els de neteja general de l'àrea d'activitats, els d'adquisició de l'aigua i energia necessàries per a l'obra, així com els de retirada dels materials o unitats d'obra rebutjats i els de correcció de les deficiències observades o posades de manifest pels corresponents assajos i proves.

En cas de resolució del Contracte, sigui quina sigui la causa que la motivi, correran del compte del Contractista les despeses originades per la liquidació, així com els de retirada dels mitjans auxiliars, utilitzats o no, en l'execució de les obres.

### **1.5.1. Permisos i llicències**

El Contractista estarà obligat a obtenir, al seu càrrec, tots els permisos o llicències necessaris per a l'execució de les obres, amb excepció d'aquells en què s'especifiqui explícitament el contrari en el Contracte.

### **1.5.2. Obligacions legals i responsabilitats públiques**

Correran a compte del Contractista les possibles indemnitzacions derivades de perjudicis ocasionats a tercers per la interrupció de serveis públics a particulars, així com els danys causats als seus béns.

El Contractista estarà obligat a obtenir tota la informació referent a serveis afectats per les obres, independentment de la informació continguda en el present Projecte, i serà l'únic responsable de qualsevol avaria o accident ocasionats per aquest motiu.

### **1.5.3. Propietat industrial i comercial**

El Contractista serà responsable de tota mena de reivindicacions referides als materials, procediments o mitjans utilitzats en l'execució de l'obra procedents de titulars de patents, llicències, plànols, models o marques de fàbrica o de comerç.

En cas necessari, correspon al Contractista obtenir les llicències o autoritzacions previstes, corrent del seu càrrec els drets o indemnitzacions corresponents.

Les reclamacions de tercers titulars de patents, llicències, plànols, models o marques de fàbrica o de comerç utilitzats seran resoltes pel Contractista, qui es farà càrrec de les conseqüències que derivin de les mateixes.

### **1.5.4. Seguretat, organització i vigilància de les obres**

El Contractista és responsable de la seguretat, ordre, neteja i condicions sanitàries dels treballs i zones d'actuació, estant obligat a adoptar i assegurar l'aplicació de les disposicions vigents sobre aquesta matèria, les mesures que puguin dictar la Inspecció de Treball i altres organismes competents, així com les normes de seguretat corresponents a les característiques dels treballs. Amb aquesta finalitat el Contractista elaborarà un Pla de Seguretat i Salut en el que s'analitzaran, desenvoluparan i completaran les diferents mesures de seguretat i salut recollides en l'Estudi de Seguretat i Salut d'aquest Projecte.

El Pla de Seguretat i Salut serà responsabilitat exclusiva del Contractista. Dit Pla haurà d'especificar les mesures pràctiques de seguretat i salut que calgui prendre durant la realització dels treballs. Aquest Pla es presentarà a l'Autoritat Laboral competent i a la resta d'organismes i serveis que sigui necessari en compliment de la reglamentació aplicable.

En qualsevol cas el Contractista serà l'únic i exclusiu responsable, durant l'execució de les obres, de tots els accidents danys o perjudicis, directes o indirectes, que pugui patir o

ocasionar ell o el seu personal, a ell o a qualsevol altra persona, servei o entitat i assumirà, en conseqüència, totes les responsabilitats que comportin.

### **1.5.5. 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, etc. per a l'accés de persones, maquinària i/o transports de materials a l'obra. Ho seran també els itineraris i desviaments degudament senyalitzats que calgui per als vianants o els tràsits de qualsevol mena que resultin afectats per les obres.

Aquestes vies de comunicació i instal·lacions auxiliars seran gestionades, projectades, construïdes, conservades, mantingudes i operades, així com demolides, desmuntades o retirades per compte i risc del Contractista. Aquestes vies no podran ser construïdes, modificades ni demolides sense l'autorització de la Direcció Facultativa i podran, en tot cas, ser utilitzades gratuïtament pel Responsable del Contracte o per altres contractistes per la realització de treballs relacionats amb el present Plec.

Llevat de que siguin explícitament contemplats en el Pressupost en partides independents, aquests treballs es consideren inclosos en els preus de les unitats d'obra respectives

### **1.5.6. Senyalització de les obres**

El Contractista subministrarà, instal·larà, mantindrà en perfecte estat i retirarà a la finalització de les obres totes les tanques, llums, senyals, valisses i altres marques necessàries per a determinar la zona d'activitats en conformitat amb les reglamentacions vigents, les prescripcions d'aquest Projecte i les instruccions de la Direcció Facultativa.

Quan la senyalització s'apliqui sobre obres, àmbits o instal·lacions dependents d'altres organismes, el Contractista restarà, a més, obligat a allò que sobre el particular estableixin les normes d'aquells organismes interessats. Qualsevol conflicte entre diferents normes serà dirimit per la Direcció Facultativa.

Es prohibeix la col·locació a les tanques d'altres anuncis, rètols o senyals de tot tipus, diferents als que ha d'instal·lar el Contractista amb motiu de les obres.

Les llums s'encendran cada nit, com a mínim, des de la posta fins a la sortida del sol. Quan es realitzin treballs nocturns, la intensitat i disposició d'aquestes llums serà la necessària per a l'adequada i segura realització dels treballs implicats. Aquests treballs hauran de ser autoritzats per la Direcció Facultativa.

En tot cas caldrà sempre complir els següents requisits mínims:

- S'encerclarà completament qualsevol obstacle ocasionat a la via pública tant a voreres com a calçades o a qualsevol altre àmbit públic viari, ja estigui integrat per personal treballant, aplecs de material, runes, maquinària, medis de transport, rases,

pous o qualsevol altre element que afecti directa o indirectament als treballs en execució.

- Mai es podrà prescindir de la senyalització genèrica d'obres en execució segons els senyals reglamentaris específics.
- Es tancarà totalment amb tanques subjectes entre si els àmbits a on hi existeixin pous, rases o altres elements que puguin representar un perill físic. Els conjunt del tancament i les seves subjeccions presentarà una solidesa suficient. Aquest tipus d'elements caldrà que siguin sempre coberts al final de la jornada i sempre que no s'hi treballi directament.
- A la nit no hi mancarà la definició integral de qualsevol obstacle amb la senyalització lluminosa suficient.

Correran per compte del Contractista les indemnitzacions que poguessin derivar-se de perjudicis causats a tercers com a conseqüència d'accidents de trànsit deguts a una senyalització insuficient o defectuosa derivada de la falta o negligència en el compliment de les disposicions anteriors. Així mateix, la Direcció Facultativa i/o la Coordinació de Seguretat i Salut podran exigir del Contractista la paralització dels treballs en qualsevol moment en que es consideri que aquestes condicions no es compleixen adequadament.

### **1.5.7. Obligacions de caràcter social**

El Contractista, com a únic responsable de la realització de les obres, es compromet a complir totes les obligacions derivades de la seva posició, durant l'execució dels treballs, en les disposicions vigents en relació a la Reglamentació del Treball, Assegurances de Malalties, Subsidis Familiars, Plusos, Subsidis de Vellesa, Gratificacions, Vacances, Retribucions Especials, Hores Extraordinàries, Càrregues Socials i, en general, totes les disposicions que s'hagin dictat o es dictin per regular les condicions laborals i socials a les obres per contracta amb destinació a l'Administració Pública.

La Direcció Facultativa podrà exigir del Contractista, en qualsevol moment, la justificació de trobar-se en regla en el compliment de la Legislació Laboral i de Seguretat Social dels treballadors adscrits a l'execució de les obres.

Correran per compte del Contractista les despeses d'establiment i funcionament de les atencions socials que es requereixin en l'obra.

### **1.5.8. Obligacions de caràcter ambiental**

El Contractista estarà obligat a complir les prescripcions d'aquest Plec, les de l'Estudi d'Impacte Ambiental i les del Pla d'Obra d'aquest Projecte, així com les ordres de la Direcció Facultativa per tal d'evitar la contaminació ambiental, sanitària i sònica de l'aire, dels cursos d'aigua i, en general, de qualsevol mena de bé públic o privat.

És obligació del Contractista el manteniment permanent en l'obra i els seus contorns de les adequades condicions de neteja, retirant immediatament les runes, materials no utilitzables, instal·lacions provisionals que no siguin necessàries, limitant el temps de presència d'aplec en obra al imprescindible, prenent cura del seu aspecte i, en general, adoptant les mesures i

executant els treballs necessaris perquè les obres presentin, en temps sec i en temps de pluja, un aspecte compatible amb l'ordre, la higiene i el decòrum exigible a qualsevol activitat urbana, i més quan aquesta es desenvolupa en un espai públic i ostensible.

El Contractista, com a conseqüència de la seva obligació de mantenir la policia de l'obra, serà també responsable de les runes o deixalles que puguin ser abocades per agents aliens a l'obra dintre dels dominis de la mateixa o de la seva àrea d'influència. Cuidarà de denunciar-les i de retirar les deixalles amb la necessària diligència per evitar la degradació generalitzada de l'indret. Només resultarà exonerat d'aquesta obligació quan, en un àmbit perfectament definit i allunyat de la zona d'obres, aquestes s'hagin donat per acabades i la Direcció Facultativa hagi donat el vist-i-plau a la forma com s'ha deixat l'indret. La Direcció Facultativa, acompanyada del Contractista, realitzarà aleshores una inspecció i, de trobar-se conforme, es lliurarà a l'Administració pertinent la responsabilitat de la vigilància i el manteniment a partir d'aquest moment.

### **1.5.9. Assegurança d'obra**

El Contractista adjudicatari de l'obra quedarà obligat a contractar una assegurança que cobreixi els danys materials i humans que puguin afectar els treballs durant la seva execució, així com una assegurança de responsabilitat civil de danys a tercers que puguin causar-se en el lloc dels treballs durant l'execució dels mateixos, havent d'entregar una còpia compulsada de les pòlisses d'aquestes assegurances al Responsable del Contracte de manera prèvia a la signatura del Contracte. El cost d'aquestes assegurances anirà a càrrec del Contractista, havent de consignar-se en el càlcul de costos indirectes, en conformitat amb les previsions d'aquest Projecte.

En cas que el Contractista incomplís qualsevol de les obligacions imposades per aquesta clàusula, el Responsable del Contracte podria, a la seva elecció, concedir un termini de gràcia o procedir a la resolució de l'adjudicació.

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

### **1.6.1. Programa de treballs**

En el termini d'un (1) mes a partir de la data de notificació de l'adjudicació, el Contractista presentarà un Programa detallat dels treballs, en el que s'especifiquin els mitjans humans i mecànics adscrits a l'obra i que no podran retirar-se de la mateixa sense l'autorització de la Direcció Facultativa, així com els terminis parcials i totals i les valoracions mensuals i acumulades. La definició del Programa haurà de respectar les obligacions i limitacions que imposin els diversos organismes competents, així com el Pla d'Obra inclòs en aquest Projecte, en tots els seus punts excepte aquells on la Direcció Facultativa ho autoritzi expressament.

El Programa de treballs haurà de tenir en compte els períodes que la Direcció Facultativa precisa per procedir als replanteigs de detall i als preceptius assaigs d'acceptació.



El Programa de treballs, un cop aprovat per la Direcció Facultativa, cobrarà caràcter contractual i serà exigible com a tal.

### **1.6.2. Confrontació de plànols i mesures**

El Contractista haurà de verificar tots els plànols inclosos en el Projecte, informant en el termini de quinze (15) dies a partir de la data de signatura del Contracte a la Direcció Facultativa de qualsevol contradicció detectada. En cas de no fer-ho serà responsable de qualsevol error que pogués produir-se per aquesta causa.

Les cotes indicades tindran preferència sobre les mesures a escala. Si un element figura en més d'un plànol, tindran preferència els d'escala major. El Contractista haurà d'executar per compte seu tots els dibuixos i plànols de detall necessaris per a facilitar i organitzar l'execució dels treballs. Aquests plànols, acompanyats de les justificacions corresponents, se sotmetran a l'aprobació de la Direcció Facultativa amb antel·lació suficient a la data prevista d'execució dels treballs als què es refereixin.

La Direcció Facultativa disposarà d'un termini de quinze (15) dies a partir de la recepció dels citats plànols per a examinar-los i retornar-los al Contractista, aprovats i acompanyats, en cas necessari, de les seves observacions. El Contractista estarà obligat a mantenir una col·lecció completa dels plànols aprovats, en la seva versió més actualitzada, en el mateix emplaçament de l'obra.

### **1.6.3. Instal·lacions provisionals d'obra**

El Contractista haurà d'instal·lar, abans de començar les obres, i mantenir durant tota l'execució del contracte, una oficina d'obra en el lloc que consideri més apropiat, amb conformitat de la Direcció Facultativa.

El contractista no podrà procedir al canvi o trasllat de l'oficina d'obres sense l'autorització prèvia de la Direcció Facultativa.

El Contractista haurà, necessàriament, de conservar en aquesta oficina d'obres una còpia autoritzada dels documents contractuals del projecte, les seves modificacions i el Llibre d'Ordres.

### **1.6.4. Comprovació del Replanteig**

L'Acta de Comprovació del Replanteig s'haurà de firmar en el termini d'un (1) mes següent a la signatura del Contracte.

L'Administració comunicarà per escrit al Contractista el dia i l'hora en que es realitzarà aquesta comprovació, a efecte que comparegui a la mateixa.

No es podrà iniciar l'obra sense que s'hagi emès l'Acta de Comprovació del Replanteig o que s'hagi fet constar reserves que escriguin fundades. En aquests casos se suspendrà l'inici fins que es dicti resolució ordenant l'inici o la suspensió definitiva.

La subscripció de l'Acta de Comprovació del Replanteig dóna inici –llevat que la pròpia Acta expressi altra cosa– al període d'execució de l'obra que, es comença a comptar, a efectes del termini, des del dia següent a la data d'aquella

Si, no obstant haver el Contractista formulat observacions que podessin afectar l'execució del Projecte, la Direcció Facultativa decidís la seva iniciació, el Contractista estarà obligat a iniciar-les, sense perjudici del seu dret a exigir, donat el cas, la responsabilitat que a l'Administració incumbeix com a conseqüència immediata i directa de les ordres que emet.

L'inici de qualsevol unitat d'obra haurà de ser autoritzat per la Direcció Facultativa, prèvia comprovació dels replanteigs parcials i de detall i dels resultats dels assaigs i anàlisis previs i/o d'acceptació que resultin necessaris.

Si com a conseqüència de la Comprovació del Replanteig es dedueix la necessitat d'introduir modificacions en el projecte, la Direcció Facultativa redactarà en el termini de quinze (15) dies i sense perjudici de la remissió immediata de l'Acta, una estimació raonada de l'import d'aquelles modificacions.

Si l'Administració decideix la modificació del projecte, es procedirà a redactar les modificacions precises per a la seva viabilitat, acordant la suspensió temporal, total o parcial, de l'obra i ordenant, en aquest últim cas, la iniciació dels treballs en aquelles parts no afectades per les modificacions previstes en el Projecte. Una vegada aprovat el Projecte Modificat, de conformitat amb el que es disposa per a les certificacions en aquest, serà vigent als efectes del Contracte.

Les despeses que, en tot cas, es puguin generar per la Comprovació del Replanteig seran a compte del Contractista.

### **1.6.5. Inspecció i control de les obres**

L'Adjudicatari, en base a les dades contingudes en el Projecte i a les instruccions de la Direcció Facultativa, haurà de confeccionar els plànols geomètrics de replanteig general i de detall.

La Direcció Facultativa aprovarà els replanteigs general i de detall necessaris per a l'execució de les obres i subministrarà al Contractista tota la informació de que disposi per tal de que aquells puguin ser realitzats.

El Contractista haurà de proveir, al seu càrrec, tots els materials, equips i mà d'obra necessaris per efectuar els replanteigs i determinar i fixar els punts de control o de referència que calguin.

Quan el Contractista, o les persones que en depenguin, incorrin en actes o omissions que comprometin o pertorbin el bon ritme de les obres o el compliment dels programes de treball, la Direcció Facultativa podrà exigir-li l'adopció de mesures concretes i eficaces per a aconseguir o restablir el bon ordre en l'execució del pactat, sense perjudici de les disposicions vigents quant al compliment dels terminis i les causes de resolució del Contracte.

### **1.6.6. Facilitats per a la inspecció**

El Contractista garantirà a la Direcció Facultativa o als seus agents delegats tota mena de facilitats per al correcte reconeixement, replanteig, inspecció i vigilància dels materials, la mà d'obra i de l'execució dels treballs, amb l'objectiu de verificar que es compleixin les condicions establertes en aquest Plec.

### **1.6.7. Assaigs**

La Direcció Facultativa ordenarà els assaigs, duts a terme per Laboratoris d'Obra homologats, de materials i unitats d'obra previstos en aquest Plec, a més dels que consideri necessaris per a garantir el compliment de les prescripcions establertes en aquest Plec.

El cost dels assajos previstos en aquest Plec serà cobert pel Contractista. Els assaigs i altres accions addicionals que la Direcció Facultativa consideri necessaris per a determinar l'existència de vicis o defectes ocults correran per compte del Contractista en cas de confirmar-se els citats vicis o defectes. En aquest cas, també correran per compte del Contractista els assaigs necessaris per determinar la validesa de la correcció.

En qualsevol cas, el Contractista adjudicatari de les obres haurà de presentar abans del començament de l'obra un Pla de Qualitat, Control, Auscultació i Seguiment per a la seva aprovació per part de la Direcció Facultativa. Aquest Pla haurà d'incorporar i detallar necessàriament les mesures recollides en els Annexes i Plec d'aquest Projecte.

### **1.6.8. Relacions valorades i certificacions**

Els amidaments es realitzaran segons el que s'indica en aquest Plec. Amb les dades dels mateixos, la Direcció Facultativa formularà mensualment les relacions valorades i les certificacions de les obres executades durant el mes pertinent, les quals serviran de base per als abonaments que mensualment es realitzaran al Contractista. La tramitació de certificacions i, en cas pertinent, de les incidències que poguessin sorgir, es realitzarà segons les disposicions del Plec de Condicions Administratives Generals (PCAG), la Ley de Contratos del Sector Público i la Llei de l'Obra Pública de Catalunya.

El Contractista està obligat a proporcionar a la Direcció Facultativa tota la informació, documentació i mitjans que se li reclamin a tal efecte, sotmetent-los als procediments que la Direcció Facultativa fixi per a la seva realització. El Contractista estarà obligat a acceptar les relacions valorades i certificacions determinades d'aquesta manera, podent presentar les seves observacions i al·legacions en un termini màxim de set (7) dies.

S'entendrà que totes les certificacions realitzades de l'obra seran tingudes en compte a efectes de la liquidació final dels treballs.

### **1.6.9. Serveis afectats**

Els Plànols i demés documentació que el Projecte incorpora relatius a l'existència i situació de serveis, cables, canonades, conduccions, arquetes, pous i, en general, d'instal·lacions i estructures d'obra soterrades tenen un caràcter informatiu i no garanteixen l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no seran objecte de reclamació per mancances i/o omissions. El Contractista ve obligat a la seva pròpia investigació, per a la qual cosa sol·licitarà, dels titulars d'obres i serveis, plànols de situació dels mateixos i localitzarà i descobrirà les conduccions i obres enterrades per medi dels treballs d'excavació manual necessaris. Les despeses ocasionades o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

### **1.6.10. Retirada de les instal·lacions provisionals d'obra**

Finalitzats els treballs, el Contractista retirarà, en el mínim termini possible, les instal·lacions i construccions provisionals, incloses les tanques, valisses i la resta de la senyalització d'obra.

Si en el termini de dos (2) mesos de la finalització dels treballs el Contractista no hagués complert, total o parcialment, aquest requisit, la Direcció Facultativa podrà considerar-les un obstacle o impediment i retirar-les d'ofici. El cost d'aquesta retirada serà imputat al Contractista.

### **1.6.11. Recepció**

Un cop acabades les obres, se n'efectuarà la recepció. A la recepció de les obres assistiran el Responsable del Contracte, la Direcció Facultativa i el Contractista. Si els treballs realitzats es consideren en bon estat i d'acord amb les prescripcions previstes, el Responsable del Contracte els donarà per rebuts, i així constarà en la corresponent Acta.

Quan, per falta de qualsevol de les condicions anteriors, els treballs no es considerin aptes per a la recepció, així es farà constar en la corresponent Acta, assenyalant-ne els defectes observats i fixant un termini per a la seva solució. Si transcorregut aquest termini el Contractista no hagués resolt els defectes, se li podrà concedir un nou plaç improrrogable o bé declarar el contracte resolt.

## **1.7. Amidament i abonament**

Serà d'aplicació el que s'estableix en el Plec de Condicions Administratives Generals (PCAG), així com en el present Plec.

El Contractista facilitarà tots els auxilis necessaris, inclosos la topografia i l'elaboració de plànols, per tal de documentar els amidaments. Al finalitzar les obres lliurarà a la Direcció Facultativa un conjunt complet de plànols *as built*, que defineixin la situació i dimensions reals de tots els elements i instal·lacions construïts.

### 1.7.1. Preus unitaris

Tots els treballs, medis auxiliars i materials que siguin necessaris per a la correcta execució i acabat de qualsevol unitat d'obra, es consideraran inclosos en el preu de la mateixa, encara que no figurin tots ells especificats en la descomposició o descripció de preus.

Es consideren incloses en els preus unitaris de l'obra del projecte totes aquelles despeses que pel seu concepte siguin assimilables als costos indirectes als què es fa referència en l'article 67 del R.G.C.E., llevat que aquestes puguin estar previstes en el pressupost del projecte amb unitats d'obres pròpies o en partides alçades.

### 1.7.2. Partides alçades

Les partides alçades s'abonaran conforme s'indiqui en el present Plec. En el seu defecte, es consideraran als efectes del seu abonament:

- a) Com a "partides alçades a justificar", les susceptibles de poder ser definides les seves mides en unitats d'obra com a preus unitaris
- b) Com a "partides alçades d'abonament íntegre", aquelles referides a treballs específics en els documents contractuals del projecte però que no són susceptibles de ser definides les seves mides segons el plec de prescripcions tècniques.

Les "partides alçades a justificar" s'abonaran als preus de la contracta, d'acord amb les condicions de la mateixa i amb el resultat de les medicions corresponents.

Quan els preus d'una o varies unitats d'obra de les que integrin una "partida alçada a justificar", no figurin inclosos en els quadres de preus, es procedirà conforme al disposat en el paràgraf segons el vigent article 150 del RGCE.

Per a què la introducció dels nous preus així determinats no es consideri modificació del Projecte i per tant del Contracte, hauran de complir-se conjuntament les dues condicions següents:

- 1) Que l'Administració contractant hagi aprovat, a més dels nous preus, la justificació i descomposició del pressupost de la partida alçada, i
- 2) Que l'import total de l'esmentada partida alçada, tenint en compte en la seva valoració tant els preus inclosos en els quadres de preus com els d'aplicació, no excedeixi del seu import pressupostat en el projecte.

Les "partides alçades d'abonament íntegre" s'abonaran al Contractista en la seva totalitat, una vegada finalitzats els treballs o obres a les quals es refereixin, d'acord amb les condicions del Contracte i sense perjudici d'allò que els diferents Plecs puguin preveure respecte a la possibilitat de ser abonades en forma fraccionària per a casos justificats.

Quan l'especificació dels treballs o obres constitutives d'una "partida alçada d'abonament íntegre" no figurin els documents contractuals del projecte o ho faci de forma incompleta imprecisa o insuficient als efectes de la seva execució, s'estarà a les instruccions que al respecte estableixi per escrit la Direcció Facultativa.

## 2. Condicions que han de complir els materials

En aquest capítol són especificades les propietats i característiques que han de tenir els materials que hauran d'ésser utilitzats a l'obra.

Excepte disposició explícita en contrari en aquest Plec, no s'utilitzarà cap dels materials que integren les diferents unitats d'obra sense el previ examen i acceptació per part de la Direcció Facultativa.

El Contractista notificarà a la Direcció Facultativa, amb antel·lació suficient, la procedència dels materials que pretengui utilitzar. Així mateix, aportarà, quan així ho sol·liciti la Direcció Facultativa, les mostres i dades necessàries per a justificar la seva acceptació, tan en matèria de qualitat com de quantitat.

Quan la procedència d'algun material no quedi fixada en aquest Plec, serà obtingut pel Contractista de les fonts que consideri oportunes, sempre que siguin aprovades per la Direcció Facultativa. En cas que quedi fixada concretament en el Plec, el contractista estarà obligat a utilitzar els materials d'aquella procedència. Si posteriorment es comprovés que els materials d'aquella procedència són inadequats o insuficients, el Contractista haurà de proposar procedències alternatives, que hauran de ser aprovades per la Direcció Facultativa. Ni la fixació d'aquesta procedència ni el canvi de la mateixa no constituiran, en cap cas, motiu de variació dels preus ofertats ni del termini de realització. En cap cas es podran aprovisionar o utilitzar materials la procedència dels quals no hagi estat aprovada prèviament per la Direcció Facultativa.

Quan els materials no satisfacin les condicions exigides en cada un dels articles corresponents, el Contractista s'atindrà al què sobre aquest punt determini la Direcció Facultativa.

### 2.1. Materials per a terraplens i rebliments localitzats

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 Facultativa. Les condicions mínimes exigibles son les establertes a l'article 332 del PG-3.

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 sel·leccionat o bé admesos per l'OC 10/2002 de 30 de setembre de 2002, i amb el corresponent CBR de l'esplanada definida al projecte i especificacions del PG-3.

La granulometria haurà de ser tal que la fracció que passa pel tamís 0,080 UNE sigui inferior als 2/3 de la fracció que passa pel tamís 0,4 UNE.

## 2.2. Materials per a fermes i paviments

### 2.2.1. Tot-ú artificial (ZA)

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 l'article 510 del PG-3.

El material que passa pel tamís 0,080 UNE serà inferior al 10%. Tot el material haurà de passar pel tamís 0,40 UNE.

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

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

#### **Amidament i abonament**

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m<sup>3</sup>) realment executats, mesurats amb arranament a les seccions tipus assenyalades als plànols del Projecte. No s'abonaran els sobreamples laterals, ni les compensacions per merma de gruixos en les capes subjacents.

### 2.2.2. Paviment de formigó magre vibrat (HM)

Per les especificacions d'aquesta unitat d'obra es tindrà present allò establert les prescripcions de l'article 551 del PG-3.

#### **Amidament i abonament**

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.

### 2.2.3. Lligants per a mescles bituminoses

Compliran amb la norma UNE EN 12591 i l'article 211 del PG-3 en el cas dels betums asfàltics i amb les normes UNE EN 12597 i UNE EN 14023 i l'article 212 del PG-3 en el cas dels betums modificats amb polímers.

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 50/70:**
  - Penetració a 25° (UNE EN 1426) 6 – 7 mm
  - Punt de reblaniment anella-bola (UNE EN 1427) 46 – 54 °C
  - Solubilitat en tricloroetà (UNE EN 12592) 99,5%
  - Punt de fragilitat Fraass (UNE EN 12593) ≤ -8 °C
  - Punt d'inflamació, vas obert (UNE EN ISO 2592) ≥ 235 °C
  
- **BETUM MODIFICAT AMB POLÍMERS PMB 45/80-60:**
  - Penetració a 25° (UNE EN 1426) 4,5 – 8 mm
  - Punt de reblaniment anella-bola (UNE EN 1427) ≥ 60 °C
  - Solubilitat en tricloroetà (UNE EN 12592) 99,5 %
  - Punt de fragilitat Fraass (UNE EN 12593) ≤ -12 °C
  - Punt d'inflamació, vas obert (UNE EN ISO 2592) ≥ 235 °C

Totes les cisternes de betum que arribin a la planta hauran de disposar del corresponent certificat de característiques tècniques i de la marca CE, una còpia dels quals es lliurarà al Laboratori de Control de Qualitat o a la Direcció Facultativa.

### Amidament i abonament

El lligant hidrocarbonat emprat a la fabricació de mescles bituminoses en calent s'abonarà per tones (t), obtingudes aplicant a l'amidament abonable de cada lot la densitat i les dotacions dels assaigs de control. En el preu del betum és inclòs la seva part proporcional de la fabricació, transport i col·locació.

### 2.2.4. Àrids per a mescles bituminoses

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. Compliran les especificacions dels articles 214, 540, 542 i 543 del PG-3.

En cap cas la proporció de filler 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
0,08 mm	70-100

En cas d'emprar ciment com a filler la quantitat de calç lliure no ha de ser superior al tres per cent (3%). En qualsevol cas, es requerirà l'autorització expressa de la Direcció Facultativa.

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 aconsegueixen totes les exigències del PG-3 per a ser utilitzats en la fabricació de mescles bituminoses.

### **Amidament i abonament**

Es mesuraran i abonaran per tonelades (t) realment utilitzades, pesades directament en balança contrastada.

### **2.2.5. Emulsions bituminoses**

Emulsions per a regs d'emprimació, curat i adherència. Compliran les disposicions de l'article 214 del PG-3, així com les de la norma UNE EN 13808. S'acompanyaran obligatòriament de la corresponent marca CE.

Les emulsions a utilitzar seran dels tipus C60B4 ADH i C60B4 CUR.

### **Amidament i abonament**

Es mesuraran i abonaran per tones (t) realment utilitzades, pesades en balança contrastada.

### **2.2.6. Paviments hidràulics**

Els models de paviment a utilitzar hauran de complir les disposicions de la *Instrucció d'alcaldia relativa als elements urbans de la ciutat de Barcelona*. Es contemplen tres classes d'elements:

- Peces de panot de morter de ciment, amb dimensions de 20 cm x 20 cm i un mínim de 4 cm de gruix, amb un gravat superficial que garanteixi el drenatge i l'escorrentia d'aigua de pluja.
- Lloses de morter de ciment, amb dimensions de 20 cm x 40 cm o de 40 cm x 40 cm i un mínim de 4 cm de gruix, amb un tractament antilliscant en superfície.

Ambdós tipus de paviment seran antilliscants, tant en sec com en mullat. Les peces estaran lliures d'escantonaments, esquerdes o altres defectes i presentaran un color i una textura uniformes a tota la seva superfície. S'evitaran els regruixos diferents als del propi gravat de les peces.

Les peces de paviment existents, en cas que es trobin en bones condicions, es podran emmagatzemar per a la seva posterior reutilització, sempre que compleixin les prescripcions anteriors. Aquelles que no estiguin incloses en el *Recull d'elements urbans* de l'Ajuntament de Barcelona hauran de ser obligatòriament substituïdes.

### **Amidament i abonament**

Es mesuraran i abonaran per metres quadrats (m<sup>2</sup>) deduïts de les seccions i plànols del Projecte.

#### **2.2.6. Vorades i guals**

Els models de vorades i guals a utilitzar hauran de complir les disposicions de la *Instrucció d'alcaldia relativa als elements urbans de la ciutat de Barcelona*.

Les vorades i els guals hauran de ser de pedra granítica mecanitzada, en tonalitats blanques o griseses, però sempre de color uniforme. S'obtindran a partir de granits de gra fi a mitjà, pobres en miques i en què predomini el quars sobre el feldespat. No s'utilitzaran granits amb alt contingut de feldespats i miques, ni aquells que presentin caolinització. S'evitaran també aquells que continguin partícules ferroses, argiles, sulfurs o qualsevol altre component que pugui generar taques en el granit un cop col·locat.

Els elements seran homogenis, de textura uniforme, sense esquerdes, buits, nòduls ni restes orgàniques. Estaran lliures de perforacions, fissures o senyals que s'hagin pogut produir durant les operacions d'extracció i tallat. Les cares vistes seran planes i flamejades. Les arestes vistes seran romes o aixamfranades. La superfície no serà lliscant, ni en sec ni en mullat.

Les vorades i guals existents, en cas que es trobin en bones condicions, es podran emmagatzemar per a la seva posterior reutilització, sempre que compleixin les prescripcions anteriors. Aquells que no estiguin inclosos en el *Recull d'elements urbans* de l'Ajuntament de Barcelona hauran de ser obligatòriament substituïts.

### **Amidament i abonament**

S'amidaran segons metres lineals (m) realment col·locats, abonant-se segons s'especifica al Quadre de Preus.

S'inclouen tots els treballs de replantejament, transport, emmagatzemament, anivellament, instal·lació i acabat, així com les pèrdues per mermes.

## 2.3. Materials per a formigons, morters i beurades

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

Les característiques de l'aigua a emprar per a beurades, morters i formigons s'ajustaran a allò prescrit a la *Instrucción del hormigón estructural*, EHE-08 i a l'article 280 del PG-3.

#### **Amidament i abonament**

No serà objecte d'amidament i abonament independent.

### 2.3.2. Àrids per a formigons, morters i beurades

Les característiques dels àrids per morters i formigons s'ajustaran a les especificacions de la instrucció EHE-08.

El Contractista sotmetrà a l'aprovació de la Direcció Facultativa les pedreres o dipòsits que es proposi emprar per a l'obtenció d'àrids de morters i formigons, aportant tots els elements justificatius tocant a l'adequació de les esmentades procedències que cregui convenients o que li siguin requerits per la Direcció Facultativa. Aquesta 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, en el que s'haurà de comprovar que no tenen cap component expansiu. En cas contrari seran rebutjats i no es podran emprar.

Serà també obligat presentar el certificat emès per la pedrera de procedència dels àrids, on es facin constar que aconsegueixen totes les exigències del PG-3 i la instrucció EHE-08 per a ser utilitzats en la fabricació de formigons.

#### **Amidament i abonament**

Es mesuraran i abonaran per tonelades (t) realment utilitzades, pesades directament en balança contrastada.

### 2.3.3. Ciments

El ciment a emprar complirà allò establert a la *Instrucción para la recepción de cementos (RC-03)*. Així mateix, compliran amb allò especificat a l'article 202 del PG-3 i a l'EHE-08.

Es prohibeix la utilització de ciments de tipus no homologats o que, encara que corresponent a tipus homologats, tinguin mancança de certificat de conformitat de producte, segons les especificacions recollides en el RD 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 a

la Direcció Facultativa. En qualsevol cas s'ha d'exigir als fabricants de formigó els controls de recepció especificats a la RC-08 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.

#### **Amidament i abonament**

No serà objecte d'abonament independent, considerant-se inclòs en la unitat d'obra de la qual formi part.

### **2.3.4. Additius per a formigons, morters i beurades**

Els additius a emprar en la fabricació de beurades, morters i formigons s'ajustaran a les prescripcions de la instrucció EHE-08 i de l'article 281 del PG-3.

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

#### **Amidament i abonament**

No seran objecte d'abonament independent, considerant-se inclosos en la unitat d'obra de la qual formin part.

### **2.3.5. Morters sense retracció**

Es defineix en aquest plec el morter sense retracció com aquell del qual, o bé el material base no es un ciment pòrtland, o bé, 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 han de 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. Es mesclarà amb aigua en la proporció indicada pel fabricant i es col·locarà de forma manual.

## Amidament i abonament

No serà objecte d'abonament independent, considerant-se inclòs en la unitat d'obra de la qual formi part.

## 2.4. Acers

### 2.4.1. Armadures passives a emprar en formigons armats

Es defineix com el conjunt de barres d'acer que es col·loquen en la massa del formigó per ajudar-lo a resistir els esforços a què està sotmès.

L'acer que s'utilitza, és acer corrugat B 500 S, amb un límit elàstic de 500 N/cm<sup>2</sup>, i compleix totes les condicions exigides en l'EHE-08 i en els articles 240, 241 i 242 del PG-3.

Les armadures es col·locaran netes, exemptes de brutícies i d'òxid no adherit; es disposaran tal com indiquen els plànols de detall, procurant que no es produeixi cap moviment de les armadures en el moment de l'abocament i la compactació del formigó, i mirant que aquest les envolti sense deixar coques.

Es prendrà especial cura en què la disposició i el sistema de subjecció sigui tal que, en funció dels encofrats, resulti a tota l'obra el recobriment previst pel Projecte.

## Amidament i abonament

Es mesurarà i abonarà per quilograms (kg), que resultin de l'especejament dels plànols.

Estan compreses en els esmentats preus totes les operacions i els mitjans necessaris per a realitzar el doblegat i posada a l'obra. Així mateix, estan inclosos els carregaments, els ganxos, els solapaments que no figurin en plànols, els elements de sustentació, els separadors, les pèrdues de retalls, els lligaments, i tot el material necessari pel seu muntatge i afermament.

### 2.4.2. Carrils normalitzats

El tipus de carril a utilitzar és el Ri55N, utilitzat a la resta de la xarxa, les característiques tècniques del qual són:

Altura	150 mm
Amplada de patí	150 mm
Amplada de cap	56 mm
Gruix de l'ànima	12 mm
Amplada de gorja	36 mm
Profunditat de gorja	47 mm
Pes lineal	55,48 kg/ml

Taula 1. Característiques tècniques del carril Ri55N

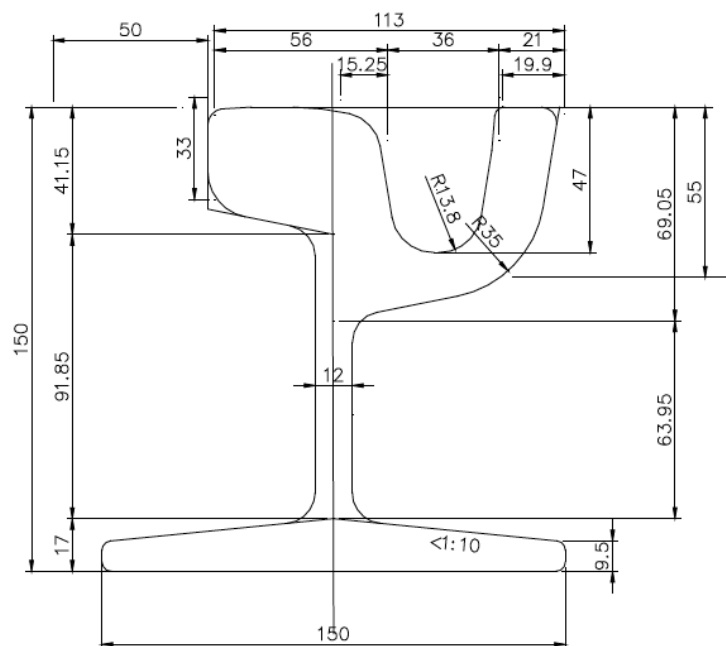


Figura 1. Secció de carril Ri55N

### Amidament i abonament

Aquestes unitats s'amidaran per metre lineal (m) de via simple realment executats, abonant-se segons el preu corresponent que figura al Quadre de Preus.

S'inclouen els perns, materials auxiliars i la resta d'elements necessaris per a la posta de via.

### 2.4.3. Galvanitzats

Es defineix com a galvanitzat, la operació de recobrir un metall amb una capa adherent de zinc que el protegeix de l'oxidació. El galvanitzat d'un metall s'obté per immersió de la peça metàl·lica en un bany de zinc fos (galvanitzat en calent).

La classificació dels revestiments galvanitzats en calent, es realitzarà d'acord amb la massa de zinc dipositada per unitat de superfície. S'utilitzarà com unitat el gram per decímetre quadrat ( $g/dm^2$ ), que correspon, aproximadament, a un gruix de  $14 \mu m$ . En la designació del revestiment es farà menció expressa de "galvanitzat en calent" i a continuació es donarà el número que indica la massa de zinc dipositada per unitat de superfície.

El material base complirà les prescripcions de les Normes UNE 36080, UNE 36081, UNE 36082 i UNE 36083. Per a la galvanització en calent, s'utilitzaran lingots de zinc en brut de primera fusió, les característiques dels quals respondran al que s'indica en la Norma UNE 37302.

L'aspecte de la superfície galvanitzada serà homogeni i no presentarà cap discontinuïtat en la capa de zinc. En aquelles peces en les que la cristallització del recobriment sigui visible a simple vista, es comprovarà que aquella presenti un aspecte regular en tota la superfície.

No es produirà cap desprendiment del recobriment al sotmetre la peça galvanitzada a l'assaig d'adherència indicat en el MELC (Métodos de Ensayo del Laboratorio Central), 8.06-a Métodos de Ensayo de Galvanizados.

Realitzada la determinació d'acord amb el que indica el MELC 8.06-a, la quantitat de zinc dipositada per unitat de superfície serà, com a mínim, de 6 g/dm<sup>2</sup>. El recobriment apareixerà continu i el metall base no es posarà al descobert en cap punt després d'haver estat sotmesa la peça a cinc (5) immersions.

### **Amidament i abonament**

El galvanitzat no tindrà medició ni abonament independents, ja que es consideren inclosos en el preu del metall corresponent.

## **2.5. Elements de drenatge**

### **2.5.1. Rigoles**

Estaràn constituïdes per peces de pedra natural, morter o formigó, col·locades a truc de maceta sobre una capa de morter de 3 cm de gruix.

La col·locació de rigoles comprèn les activitats següents, sense que aquesta relació sigui limitativa:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de la capa de morter
- Col·locació de les peces
- Col·locació de la beurada
- Neteja de la superfície acabada

S'ha d'ajustar a les alineacions previstes. Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes. Les peces no han d'estar trencades, escantonades o tacades. Han de formar una superfície plana i uniforme, estar ben assentades, col·locades a fil i a tocar i en alineacions rectes.

La cara superior tindrà un pendent transversal del 2% al 4% per al desguàs del ferm, excepte quan siguin rigoles sense desnivell.

El suport ha de tenir un grau de compactació igual o superior al 95% del PM.

### **Amidament i abonament**

S'amidaran segons metres lineals (m) realment col·locats, abonant-se segons s'especifica al Quadre de Preus. Les unitats aprofitades s'amidaran segons metres lineals (m) realment reaprofitats, abonant-se al preu corresponent segons s'especifica al Quadre de Preus.

S'inclouen tots els treballs de replantejament, transport, emmagatzemament, anivellament, instal·lació i acabat, així com les pèrdues per mermes.

### 2.5.2. Reixes

Els models de reixa a utilitzar hauran de complir les disposicions de la *Instrucció d'alcaldia relativa als elements urbans de la ciutat de Barcelona*, així com les de la norma UNE EN 124 i aquelles aplicables en matèria de contaminació acústica.

Les reixes estaran fabricades en material reciclable o reutilitzable al final de la seva vida útil. Presentaran un tractament contra la corrosió.

A fi de garantir la seguretat dels usuaris de la via i d'optimitzar el volum d'aigua captat, les barres de la reixa hauran de ser diagonals, amb un angle de 45° respecte dels costats de la mateixa. La dimensió de les obertures de les reixes permetrà, com a màxim, la inscripció d'un cercle de 3 cm de diàmetre. La tapa enrasarà perfectament amb el marc i tindrà tancament antivandàlic, éssent impossible la seva extracció per mitjans manuals. La superfície serà antilliscant, tant en sec com en mullat.

Les reixes existents, en cas que es trobin en bones condicions, es podran emmagatzemar per a la seva posterior reutilització, sempre que compleixin les prescripcions anteriors. Aquelles que no estiguin incloses en el *Recull d'elements urbans* de l'Ajuntament de Barcelona hauran de ser obligatòriament substituïdes.

#### **Amidament i abonament**

S'amidaran segons el nombre d'unitats (ut) realment col·locades, abonant-se segons s'especifica al Quadre de Preus. Les unitats aprofitades s'amidaran segons el nombre d'unitats (ut) realment reaprofitades, abonant-se al preu corresponent segons s'especifica al Quadre de Preus.

S'inclouen tots els treballs de replantejament, transport, emmagatzemament, execució de les fonamentacions, instal·lació i acabat.

### 2.5.3. Tubs de PVC

Els tubs de PVC s'elaboraran a partir de resina de clorur de polivinil pura, obtinguda pel procés de suspensió i mescla posterior estensionada. Seran de tipus llis segons DIN 9662 i UNE 53112 i es soldaran segons les instruccions de les normes DIN 16930. Compliran les condicions tècniques i de subministrament segons les normes DIN 8062 i no seran atacables per rosegadors.

#### **Amidament i abonament**

Es mesuraran per metres (m) 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, la formació de la solera amb formigó de resistència característica de 15 N/mm<sup>2</sup> i el reblert posterior amb el mateix tipus de formigó, i totes aquelles operacions compreses en aquesta unitat d'obra a excepció de l'excavació i el reblert de la rasa.



#### 2.5.4. Tubs de PVC perforats per a drenatge

Tub de PVC amb cara interior llisa i cara exterior perfilada en "T", de qualitat ASTM D 1784, sèrie "D" i normativa DIN 16961, DIN 1187, UNE 53331 i ISO 9971, amb perforacions per a funció drenant i posada en obra amb material filtre grava 20-40 mm

S'utilitzarà PVC rígid no-plastificat com a matèria prima en la seva fabricació. S'entén com PVC no-plastificat la resina de clorur de polivinil no-plastificat, tècnicament pur (menys de l'1% d'impureses), en una proporció del 96% exempt de plastificants. Podrà contenir altres components tals com estabilitzadors, lubricants i modificadors de les propietats finals.

#### Amidament i abonament

Es mesuraran per metres (m) 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, la formació de la solera amb formigó de resistència característica de  $15 \text{ N/mm}^2$  i el reblert posterior amb el mateix tipus de formigó, i totes aquelles operacions compreses en aquesta unitat d'obra a excepció de l'excavació i el reblert de la rasa.

#### 2.5.5. Tubs de formigó

Els tubs de formigó es fabricaran per vibració o centrifugació de formigó amb ciment II/35 ó II/45, amb una dosificació mínima de  $250 \text{ kg/m}^3$ . La grandària màxima dels àrids no excedirà de quatre dècimes (0,4) del gruix mínim de la secció principal del tub. El formigó dels emmacats, aletes i formigó envoltant del tub serà del tipus HM-20.

Els tubs es subministraran amb les dimensions prescrites. La paret interior no es desviarà de la recta en més d'un zero coma cinc per cent (0,5%) de la longitud útil. Els tubs no contindran cap defecte que pugui reduir la seva resistència, la seva impermeabilitat o la seva durabilitat, com petits porus, a la superfície dels tubs i als seus extrems, així com esquerdes fines superficials en forma de teranyines irregulars.

Els tubs es consideraran impermeables si als 15 minuts d'aplicar una pressió de 0,5 atmosferes, l'absorció de l'aigua de la paret del tub no passa del valor indicat a la taula, encara que apareguessin a la superfície d'aquest taques d'humitat o gotes aïllades. Regirà el valor mig d'un assaig, el qual pot ultrapassar-se per algun altre tub fins a un 30%.

En sotmetre a prova de trencament cada un dels tubs, es mantindran els valors mínims de càrrega de compressió en kg/m de longitud útil, indicats a la taula. Els assaigs es realitzaran segons es descriuen a la norma DIN 4032 per característiques, dimensions, impermeabilitat i càrrega de trencament.

#### Amidament i abonament

Els claveguerons de formigó es mesuraran per metres (m) de longitud de la seva generatriu inferior, descomptant les longituds de les interrupcions degudes a pericons, registres, etc. A

l'anomenat amidament s'aplicarà el preu unitari corresponent, segons el tipus i diàmetre de la canella o bateria de canonades. 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, inclòs la base i el reblert de formigó. Les embocadures i pous dels extrems del clavegueró del drenatge transversal es mesuraran i abonaran com a estructures de formigó.

### 2.5.6. Drens subterranis

Els materials acompliran allò que sobre el particular s'indica al PG-3, especialment les capacitats d'absorció del tub de dren, tant si es tracta de tubs de formigó com si es tracta de tubs drenants de PVC.

#### **Amidament i abonament**

Els drens es mesuraran per metres lineals (m) realment col·locats, mesurats al terreny. S'abonaran segons el tipus amb els preus que figuren al quadre de preus. El preu inclou tots els conceptes inclosos en la definició d'aquesta unitat, com és l'excavació de la rasa, el rebliment de material filtrant i el geotextil, subministrament i la col·locació del tub, la preparació de la solera d'assentament, el formigonat de la solera.

### 2.5.7. Material granular en capes filtrants

Els materials filtrants per a rebliments localitzats en rases, extradosos d'obres de fàbrica o qualsevol altre zona on es prescriu la seva utilització, seran granulats procedents de matxucat i trituració de pedra de pedrera o grava natural o granulats artificials exempts d'argila, marga o altres matèries estranyes.

La granulometria, plasticitat i qualitat hauran d'acomplir les especificacions de l'article 421 del PG-3.

#### **Amidament i abonament**

Els replens localitzats de material filtrant es mesuraran per metres cúbics (m<sup>3</sup>), obtinguts com a diferència entre els perfils del terreny o replè adjacent, immediatament abans d'iniciar l'extensió i després de finalitzar la compactació, dins dels límits assenyalats als plànols o ordenats per la Direcció Facultativa.

D'aquest amidament queden exclosos els replens de material filtrant envoltant dels tubs de drenatge, havent inclòs l'anomenat material al preu del dren. L'abonament d'aquesta unitat d'obra es farà d'acord amb el preu que figura en el Quadre de Preus.

## 2.6. Materials per a instal·lacions d'enllumenat

### 2.6.1. Columnes i bàculs

Les columnes i bàculs que s'instal·lin hauran de complir les disposicions de la *Instrucció d'alcaldia relativa als elements urbans de la ciutat de Barcelona*, així com les del *Reglamento electrotécnico de baja tensión* (REBT) i les de la norma UNE EN 40. Seran subministrats per cases de reconeguda solvència en el mercat i hauran d'incorporar el marcatge CE, acompanyat del corresponent Certificat de Conformitat emès per un organisme acreditat.

Les columnes i bàculs seran de material reciclable o reutilitzable al final de la seva vida útil. Quan el material sigui susceptible de corrosió, s'aplicarà un tractament de protecció. En qualsevol cas, s'aplicarà un tractament antigrafiti i antienganxines, fins a una alçada mínima de 3 m sobre la placa de base, que garanteixi que grafitis i enganxines es puguin eliminar de manera fàcil i segura.

Els bàculs seran troncocònics o cilíndrics, de les dimensions especificades i construïts en xapa d'acer de 3 a 4 mm de gruix. El seu dimensionat haurà d'estar calculat d'acord amb les Normes establertes per suportar les accions del vent. El tronc de con s'obtindrà en premsa hidràulica i anirà soldat seguint una generatriu, realitzant-se la soldadura amb elèctrode continu i en atmosfera controlada. No s'admetran soldadures transversals, excepte en aquells suports en que existeixin trams de diferents seccions que els conformin. En el cas de construir-se el suport en trams, les unions es reforçaran amb un maniguet interior i les soldadures es poliran degudament per evitar que siguin fàcilment apreciables.

La superfície exterior no presentarà taques, ratlles ni bonys i les soldadures estaran degudament polides, a fi d'aconseguir un acabat exterior de bona regularitat.

En l'extrem inferior es soldarà la placa d'ancoratge, de les dimensions especificades en els plànols i dotada d'un cercol exterior de reforç i de cartel·les de suport.

Per l'ancoratge a la fonamentació es disposaran perns construïts en acer d'alta resistència a la tracció, roscats a l'extrem superior amb rosca d'una entrada i doblegats en ganxo a l'inferior per a millor subjecció a la massa de formigó.

A una alçada mínima de 600 mm sobre la placa de base es disposarà una obertura per a l'accés a la caixa de connexions i protecció. La portella tindrà els cantells arrodonits i estarà dotada de dispositius de subjecció i tancament antivandàlics, éssent possible la seva obertura només per mitjà d'utils especials. En cas d'ésser metàl·lica, estarà dotada d'un born de terra.

Les dimensions del maniguet extrem per a la fixació de la lluminària es fixaran d'acord amb les característiques de la lluminària escollida.

Els braços murals i els complementaris compliran amb les normes generals establertes pels bàculs, i es subjectaran mitjançant quatre perns ancorats a la façana i en suports apropiats respectivament.

Els ancoratges, suports de braços i complementaris han de respondre als possibles esforços exigits en cada cas. No es contemplen els suports encastrats en façana.

Pel que fa a l'angle d'inclinació, longitud i alçada a situar cada tipus de suport, les columnes, bàculs, complementaris i braços murals s'ajustaran al projecte; cuidant la uniformitat sobre el terreny i l'alineació de tot el conjunt.

Abans de muntar els bàculs, complementaris i braços murals, l'empresa adjudicatària sol·licitarà als Serveis Municipals l'aprovació de la implantació i acompanyarà als tècnics municipals en la seva inspecció, podent aquests sol·licitar aquelles proves i acreditacions que considerin pertinents.

Les columnes i bàculs existents, en cas que es trobin en bones condicions, es podran emmagatzemar per a la seva posterior reutilització, sempre que compleixin les prescripcions anteriors. Aquells que no estiguin inclosos en el *Recull d'elements urbans* de l'Ajuntament de Barcelona hauran de ser obligatòriament substituïts.

### **Amidament i abonament**

S'amidaran segons el nombre d'unitats (ut) realment col·locades, abonant-se segons s'especifica al Quadre de Preus. Les unitats aprofitades s'amidaran segons el nombre d'unitats (ut) realment reaprofitades, abonant-se al preu corresponent segons s'especifica al Quadre de Preus.

S'inclouen tots els treballs de replantejament, transport, emmagatzemament, execució de les fonamentacions, instal·lació, cablejat i acabat, així com la connexió de les escomeses necessàries.

### **2.6.2. Luminàries**

Les lluminàries que s'instal·lin hauran de complir les disposicions de la *Instrucció d'alcaldia relativa als elements urbans de la ciutat de Barcelona*. Hauran de complir també les disposicions del *Reglamento electrotécnico de baja tensión* (REBT), les de la norma UNE EN 60598 i les del *Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 y EA-07* (REEIAE), aprovat per RD 1890/2008, de 14 d'octubre. Seran subministrades per cases de reconeguda solvència en el mercat i hauran d'incorporar el marcatge CE, acompanyat del corresponent Certificat de Conformitat emès per un organisme acreditat.

Les lluminàries han de ser de material reciclable o reutilitzable al final de la seva vida útil.

Les lluminàries han de permetre l'accessibilitat a la làmpada, incorporant sistemes d'obertura i tancament amb garantia de seguretat per a l'operador. Tindran un grau d'aïllament elèctric de Classe I o Classe II i un grau de protecció IP 66 per al grup òptic i IP 44 per al compartiment portaequips.

Es rebutjarà qualsevol lluminària que presenti bonys o desperfectes, havent de tenir l'aspecte llis i la superfície sense senyals.

Els dispositius de suspensió seran galvanitzats i hauran de resistir com a mínim cinc vegades el pes total de l'aparell. El sistema de fixació serà adaptable a diferents diàmetres.

Les lluminàries existents, en cas que es trobin en bones condicions, es podran emmagatzemar per a la seva posterior reutilització, sempre que compleixin les prescripcions anteriors. Aquelles que no estiguin incloses en el *Recull d'elements urbans* de l'Ajuntament de Barcelona hauran de ser obligatòriament substituïdes.

### **Amidament i abonament**

S'amidaran segons el nombre d'unitats (ut) realment col·locades, abonant-se segons s'especifica al Quadre de Preus. Les unitats aprofitades s'amidaran segons el nombre d'unitats (ut) realment reaprofitades, abonant-se al preu corresponent segons s'especifica al Quadre de Preus.

S'inclouen tots els treballs de replantejament, transport, emmagatzemament, instal·lació, cablejat i acabat, les làmpades LED, els equips d'encesa i totes les proves i comprovacions necessàries per a deixar la instal·lació acabada i en funcionament.

### **2.6.3. Làmpades LED**

Tan sols s'admetran materials procedents d'empreses de reconeguda solvència en el mercat. Hauran d'incorporar el marcatge CE, acompanyat del corresponent Certificat de Conformitat emès per un organisme acreditat.

### **Amidament i abonament**

No serà objecte d'abonament independent, considerant-se inclòs en la unitat d'obra de la qual formi part.

### **2.6.4. Cables per a instal·lacions d'enllumenat**

Tan sols s'admetran materials procedents d'empreses de reconeguda solvència en el mercat. Hauran d'incorporar el marcatge CE, acompanyat del corresponent Certificat de Conformitat emès per un organisme acreditat.

Seran del tipus UNE VV-I000 amb conductor de coure, aïllament termoplàstic, preferentment clorur de polivinil, tant en les xarxes de distribució com en les derivacions als punts de llum a l'interior dels suports.

Hauran d'acomplir les normes UNE per aquest tipus de cables i s'exigirà una resistència mínima a la ruptura a tracció, tant per l'aïllament com per la coberta, de 200 kg/cm<sup>2</sup>, conservant el 90% d'aquest valor després de romandre 120 h en una estufa amb aire calent a 100° C.

El coure complirà la norma de qualitat UNE 21011. La rigidesa dielèctrica i la resistència de l'aïllament compliran amb el *Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión* (REBT).

A les bobines del cable hi hauran de figurar el nom del fabricant, tipus de cable i secció.

### **Amidament i abonament**

S'amidaran per metres lineals (m) realment col·locats, abonant-se segons el preu corresponent que figura al Quadre de Preus.

S'inclouen les operacions de cablejat, connexions i totes les operacions i comprovacions necessàries per a deixar la unitat d'obra instal·lada i en funcionament.

### **2.6.5. Equips d'encesa**

Tan sols s'admetran reactàncies, ignitors i condensadors procedents d'empreses de reconeguda solvència en el mercat. Hauran d'incorporar el marcatge CE, acompanyat del corresponent Certificat de Conformitat emès per un organisme acreditat.

Portaran inscripcions en les que s'indiqui el nom o marca del fabricant, les tensions nominals, intensitats nominals, la freqüència, l'esquema de connexió si hi ha més de dos fils, el factor de potència i la potència nominal de la làmpada o làmpades per les que han estat previstes.

Els elements en tensió no podran ser accessibles a un contacte fortuït durant la seva utilització en condicions normals. Les tapes que permetin l'accés a les peces en tensió només podran desmontar-se amb l'ajut d'eines.

Les connexions es faran amb bornes, regletes o terminals que no s'afluïxin amb l'ús i aquests elements no podran sotmetre's a cap esforç mecànic. Les peces conductores de corrent hauran de ser de coure, d'aliatge de coure o d'altres materials no corrosius.

En reactàncies, el balast limitador de corrent es constituirà per una autoinducció sobre nucli de ferro de les característiques adequades a cada làmpada, potència i tipus, de forma que en aplicar la tensió d'alimentació de 220 V a 50 Hz, circuli per la làmpada el corrent nominal.

Les reactàncies es dimensionaran de forma que la seva temperatura de règim no suposi un increment superior a 60° C sobre la temperatura ambient, considerant aquesta de 30° C. La comprovació de la temperatura dels devanats es farà pel procediment de la medicació de la seva resistència òhmica.

Els devanats i els nuclis estaran immersos en masses de reïnes sintètiques, de forma que es garanteixi l'evacuació de calor i la capacitat mecànica, no presentant sorolls ni vibracions durant el seu funcionament.

Les reactàncies es protegiran contra els camps magnètics propers, de tal manera que no s'apreciïn variacions sensibles de l'impedància al col·locar-les en contacte amb altres reactàncies.

Els devanats presentaran una rigidesa dielèctrica respecte al nucli i a les masses metàl·liques del propi element de 2000 V. Aquesta prova es realitzarà amb tensió alterna de 50 Hz i duració d'un minut.

Les bornes de connexió a la resta del circuit, es disposaran de forma que no presentin continuïtat elèctrica superficial en cas de condensació de vapor d'aigua sobre elles.

Els condensadors que s'utilitzaran per compensar el factor de potència seran del tipus d'aïllament amb paper o polièster metal·litzat, estancs i de capacitat adequada per a què, amb la compensació, el factor de potència sigui superior a 0,9.

La tensió de prova de l'aïllament entre les bornes del condensador i les parts metàl·liques de la coberta serà de 2.000 V, durant un minut per una tensió i freqüència nominals de 380 V i 50 Hz.

Es soldarà entre les bornes una resistència per assegurar l'autodescàrrega del condensador en la desconnexió; la corrent de fuga, mesurada a 1000 V, haurà de ser inferior a 0,1 A.

Les bornes es disposaran de forma que no presentin continuïtat elèctrica superficial en el cas de condensacions de vapor d'aigua.

### **Amidament i abonament**

No serà objecte d'abonament independent, considerant-se inclòs en la unitat d'obra de la qual formi part.

## **2.7. Elements de senyalització**

### **2.7.1. Senyals verticals de codi**

Les senyals de circulació s'atendran a les prescripcions establertes al *Codi de Circulació* i a la norma 8.1-IC de senyalització vertical.

L'execució d'aquesta unitat d'obra inclou, sense que la relació sigui limitativa:

- 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 acabament de la unitat.

Un cop s'executi el projecte, s'ha de incorporar la senyalització definitiva, tant horitzontal com vertical, a l'inventari de l'Ajuntament.

### **Amidament i abonament**

S'amidaran segons el nombre d'unitats (ut) realment col·locades, abonant-se segons s'especifica al Quadre de Preus. Les unitats aprofitades s'amidaran segons el nombre d'unitats (ut) realment reaprofitades, abonant-se al preu corresponent segons s'especifica al Quadre de Preus.

S'inclouen tots els treballs de replantejament, transport, emmagatzemament, execució de les fonamentacions, instal·lació i acabats.

### 2.7.2. Plaques i panells d'alumini

L'execució d'aquesta unitat d'obra inclou, sense que la relació sigui limitativa:

- 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 acabament de la unitat.

#### **Amidament i abonament**

Les plaques i panells de senyalització en alumini s'amidaran i abonaran per metres quadrats (m<sup>2</sup>) realment col·locats segons els tipus i mides que s'assenyalen en el Quadre de Preus, sempre que figurin en el Projecte o en les ordres per escrit de la Direcció Facultativa.

### 2.7.3. Pals de suport i fonaments

L'execució d'aquesta unitat d'obra inclou, sense que la relació sigui limitativa:

- 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.
- La col·locació dels pernys d'ancoratge (sense el subministrament d'aquests).
- 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.

#### **Amidament i abonament**

Es mesuraran per metres lineals (m) de suport realment utilitzats. El preu inclou la part proporcional d'execució de fonaments i col·locació.



## 2.8. Semaforització

### 2.8.1. Bàculs i columnes de semaforització

Subministrament i instal·lació de suports per a semàfors, d'acer galvanitzat o polièster-fibra de vidre, col·locats en la seva posició definitiva.

L'execució de la unitat d'obra inclou, sense que aquesta relació sigui limitativa, els elements i operacions següents:

- Replanteig
- Execució del massís de fonamentació
- Fixació i anivellament
- Cablejat i connexió a la xarxa
- Accessoris per a subjecció dels semàfors als bàculs o columnes

S'han considerat els tipus de suports i següents:

- Columna d'acer galvanitzat o polièster-fibra de vidre de fins a 4 m d'altura útil i 100 mm de diàmetre.
- Bàcul d'acer galvanitzat de fins a 6 m d'altura útil i 190 mm de diàmetre inicial, amb un gruix de 3 mm, reforçat a la base amb 4 mm fins a sobre de la porta i amb un braç de 4,5 a 5,5 m.

Els bàculs i columnes que s'instal·lin hauran de complir les disposicions de la *Instrucció d'alcaldia relativa als elements urbans de la ciutat de Barcelona*.

La porta per a la connexió a terra ha de quedar a 300 mm d'alçària respecte de la base. Els ancoratges dels suports han d'estar dimensionats per a resistir una empenta de 100 kgf aplicats al centre de gravetat del semàfor o una força del vent de 150 km/h.

Els suports per a la fixació dels semàfors als bàculs o columnes estaran construïts en fosa d'alumini amb el gruix necessari per a suportar el pes dels semàfors. Disposaran de les corresponents corones amb rosca d'1,5" de diàmetre, i la forma adequada per a subjectar-se a la columna o bàcul, mantenint la rigidesa del conjunt.

Els suports dobles podran fixar-se directament sobre columnes o sobre suports senzills.

La instal·lació ha de quedar protegida amb un relè diferencial. En el cas de suports metàl·lics, ha de quedar feta la connexió a terra. No han de quedar parts actives amb tensió que siguin accessibles o manipulables.

Els bàculs i columnes existents, en cas que es trobin en bones condicions, es podran emmagatzemar per a la seva posterior reutilització, sempre que compleixin les prescripcions anteriors. Aquells que no estiguin inclosos en el *Recull d'elements urbans* de l'Ajuntament de Barcelona hauran de ser obligatòriament substituïts.

Se seguiran en tot moment les directives del *Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión*.

## Amidament i abonament

S'amidaran segons el nombre d'unitats de cada tipus (ut) realment col·locades, abonant-se segons s'especifica al Quadre de Preus. Les unitats aprofitades s'amidaran segons el nombre d'unitats (ut) realment reaprofitades, abonant-se al preu corresponent segons s'especifica al Quadre de Preus.

S'inclouen tots els treballs de replantejament, transport, emmagatzemament, instal·lació, cablejat i acabat, i totes les proves i comprovacions necessàries per a deixar la instal·lació acabada i en funcionament.

### 2.8.2. Semàfors de policarbonat de 2 o 3 focus amb òptica LED

Aquesta partida inclou el subministrament i instal·lació de semàfor de policarbonat amb tecnologia LED, muntat sobre bàcul o columna, totalment instal·lat, connectat a la xarxa i provat.

Es consideren les tipologies semafòriques següents:

- Semàfor de xarxa viària 13/200 de 3 focus, de colors verd, roig i ambre de 200 mm.
- Semàfor amb lents per a vianants 12/200 de 2 focus, amb aspectes de "vianant aturat" i "vianant en marxa"
- Semàfor de xarxa tramviària de 13/200 de 2 focus, de color blanc amb barra vertical i horitzontal de 200 mm.

Els semàfors que s'instal·lin hauran de complir les disposicions de la norma EN 12368 i la *Instrucció d'alcaldia relativa als elements urbans de la ciutat de Barcelona*.

El material constructiu dels semàfors serà policarbonat, amb les següents característiques:

- Ha de complir els requisits de capacitat d'absorció d'energia que defineix la norma EN 60598-1 i presentarà una tensió límit a la flexió segons norma ISO 178 superior a 95 MPa i una resistència a la tracció segons norma ISO 899-1 superior a 40 MPa.
- Presentarà una excel·lent estabilitat tèrmica fins a 130°C, sense deformació
- Haurà de ser estable respecte a l'acció dels àcids minerals fins a concentracions elevades i a solucions salines, neutres o àcides.
- A temperatura ambient i amb una humitat relativa de l'aire del 60% absorbirà com a màxim el 0,15% en pes d'aigua

Els semàfors estaran formats a partir de mòduls unifocals, aconseguint-se els capçals semafòrics de dos i tres mòduls per mitjà de l'adaptament de mòduls simples, en forma que presentin, una vegada adaptats, una estructura rígida equivalent a la que formaria una sola peça unitària.

El conjunt de mòduls que conformen un semàfor hauran de ser, una vegada adaptats, totalment estancs a la pols i a la humitat, presentant un nivell d'estanqueïtat IP 55 o superior, definida segons norma EN 60529.

Els semàfors existents, en cas que es trobin en bones condicions, es podran emmagatzemar per a la seva posterior reutilització, sempre que compleixin les prescripcions anteriors. Aquells que no estiguin inclosos en el *Recull d'elements urbans* de l'Ajuntament de Barcelona hauran de ser obligatòriament substituïts.

Se seguiran en tot moment les directives del *Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión*.

### **Amidament i abonament**

S'amidaran segons el nombre d'unitats de cada tipus (ut) realment col·locades, abonant-se segons s'especifica al Quadre de Preus. Les unitats aprofitades s'amidaran segons el nombre d'unitats (ut) realment reaprofitades, abonant-se al preu corresponent segons s'especifica al Quadre de Preus.

S'inclouen tots els treballs de replantejament, transport, emmagatzemament, instal·lació, cablejat i acabat, capçals semafòrics amb tecnologia LED, els equips d'encesa i totes les proves i comprovacions necessàries per a deixar la instal·lació acabada i en funcionament.

### **2.8.3. Cables per a instal·lacions de semaforització**

Tan sols s'admetran materials procedents d'empreses de reconeguda solvència en el mercat. Hauran d'incorporar el marcatge CE, acompanyat del corresponent Certificat de Conformitat emès per un organisme acreditat.

Seràn del tipus UNE VV-1000 amb conductor de coure, aïllament termoplàstic, preferentment clorur de polivinil, tant en les xarxes de distribució com en les derivacions als punts de llum a l'interior dels suports.

Hauran d'acomplir les normes UNE per aquest tipus de cables i s'exigirà una resistència mínima a la ruptura a tracció, tant per l'aïllament com per la coberta, de 200 kg/cm<sup>2</sup>, conservant el 90% d'aquest valor després de romandre 120 h en una estufa amb aire calent a 100° C.

El coure complirà la norma de qualitat UNE 21011. La rigidesa dielèctrica i la resistència de l'aïllament compliran amb el *Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión* (REBT).

A les bobines del cable hi hauran de figurar el nom del fabricant, tipus de cable i secció.

### **Amidament i abonament**

S'amidaran per metres lineals (m) realment col·locats, abonant-se segons el preu corresponent que figura al Quadre de Preus.

S'inclouen les operacions de cablejat, connexions i totes les operacions i comprovacions necessàries per a deixar la unitat d'obra instal·lada i en funcionament.

## 2.9. Mobiliari urbà

Tots els elements de mobiliari urbà utilitzats hauran d'estar aprovats per la Comissió d'Elements Urbans de l'Ajuntament de Barcelona. De preferència s'utilitzaran models ja incorporats en el *Recull d'elements urbans*, de manera que no es requereixi obrir un nou procés d'avaluació.

### 2.9.1. Papereres

Les papereres que s'instal·lin hauran de complir les disposicions de la *Instrucció d'alcaldia relativa als elements urbans de la ciutat de Barcelona*.

Les papereres existents, en cas que es trobin en bones condicions, es podran emmagatzemar per a la seva posterior reutilització, sempre que compleixin les prescripcions anteriors. Aquelles que no estiguin incloses en el *Recull d'elements urbans* de l'Ajuntament de Barcelona hauran de ser obligatòriament substituïdes.

#### **Amidament i abonament**

S'amidaran segons el nombre d'unitats (ut) realment col·locades, abonant-se segons s'especifica al Quadre de Preus. Les unitats aprofitades s'amidaran segons el nombre d'unitats (ut) realment reaprofitades, abonant-se al preu corresponent segons s'especifica al Quadre de Preus.

S'inclouen tots els treballs de replantejament, transport, emmagatzemament, execució de les fonamentacions, instal·lació i acabat.

### 2.9.2. Bancs i cadires

Els bancs i cadires públics que s'instal·lin hauran de complir les disposicions de la *Instrucció d'alcaldia relativa als elements urbans de la ciutat de Barcelona*.

En aplicació del Decret d'Alcaldia de 23 de juliol de 2004, de compra responsable de fusta de l'Ajuntament de Barcelona, els elements urbans que continguin fusta hauran d'anar acompanyats del certificat d'origen de la mateixa, per tal de garantir que provenen de taules legals i controlades. Queda prohibida l'utilització de fustes que hagin rebut tractaments de tipus creosotat.

Els bancs i cadires existents, en cas que es trobin en bones condicions, es podran emmagatzemar per a la seva posterior reutilització, sempre que compleixin les prescripcions anteriors. Aquells que no estiguin inclosos en el *Recull d'elements urbans* de l'Ajuntament de Barcelona hauran de ser obligatòriament substituïts.

### **Amidament i abonament**

S'amidaran segons el nombre d'unitats (ut) realment col·locades, abonant-se segons s'especifica al Quadre de Preus. Les unitats aprofitades s'amidaran segons el nombre d'unitats (ut) realment reaprofitades, abonant-se al preu corresponent segons s'especifica al Quadre de Preus.

S'inclouen tots els treballs de replantejament, transport, emmagatzemament, execució de les fonamentacions, instal·lació i acabat.

#### **2.9.3. Baranes**

Les baranes que s'instal·lin hauran de complir les disposicions de la *Instrucció d'alcaldia relativa als elements urbans de la ciutat de Barcelona*.

Les baranes existents, en cas que es trobin en bones condicions, es podran emmagatzemar per a la seva posterior reutilització, sempre que compleixin les prescripcions anteriors. Aquelles que no estiguin incloses en el *Recull d'elements urbans* de l'Ajuntament de Barcelona hauran de ser obligatòriament substituïdes.

### **Amidament i abonament**

S'amidaran segons metres lineals (m) realment col·locats, abonant-se segons s'especifica al Quadre de Preus. Les unitats aprofitades s'amidaran segons metres lineals (m) realment reaprofitats, abonant-se al preu corresponent segons s'especifica al Quadre de Preus.

S'inclouen tots els treballs de replantejament, transport, emmagatzemament, execució de les fonamentacions, instal·lació i acabat.

#### **2.9.4. Pilonos**

Les pilones que s'instal·lin hauran de complir les disposicions de la *Instrucció d'alcaldia relativa als elements urbans de la ciutat de Barcelona*.

Les pilones seran de material reciclable o reutilitzable al final de la seva vida útil.

Presentaran un fust arrodonit i sense arestes. La seva alçada mínima, per impedir el pas de vehicles, haurà de ser de 0,80 m sobre el paviment. Aquelles situades en àrees de vianants tindran una alçada màxima de 0,90 m. Estaran dotades d'un anell de material reflectant de 20 mm de diàmetre en la seva part superior.

Les pilones existents, en cas que es trobin en bones condicions, es podran emmagatzemar per a la seva posterior reutilització, sempre que compleixin les prescripcions anteriors. Aquelles que no estiguin incloses en el *Recull d'elements urbans* de l'Ajuntament de Barcelona hauran de ser obligatòriament substituïdes.

### **Amidament i abonament**

S'amidaran segons el nombre d'unitats (ut) realment col·locades, abonant-se segons s'especifica al Quadre de Preus. Les unitats aprofitades s'amidaran segons el nombre d'unitats (ut) realment reaprofitades, abonant-se al preu corresponent segons s'especifica al Quadre de Preus.

S'inclouen tots els treballs de replantejament, transport, emmagatzemament, execució de les fonamentacions, instal·lació i acabat.

#### **2.9.5. Separadors de carril**

Els separadors de carril que s'instal·lin hauran de complir les disposicions de la *Instrucció d'alcaldia relativa als elements urbans de la ciutat de Barcelona*.

Els separadors seran de material reciclable o reutilitzable al final de la seva vida útil. Si el material és susceptible d'oxidació, se'ls aplicarà un tractament anticorrosiu.

Els separadors tindran una alçada màxima de 20 cm sobre el paviment. La seva llargada no serà superior a 1 m. No presentaran arestes ni cantells vius i incorporaran bandes reflectants. La seva fixació al paviment s'efectuarà per mitjà de cargoleria en acer galvanitzat o inoxidable. Els separadors es podran traslladar sense pèrdua de la seva funcionalitat.

Els separadors existents, en cas que es trobin en bones condicions, es podran emmagatzemar per a la seva posterior reutilització, sempre que compleixin les prescripcions anteriors. Aquelles que no estiguin incloses en el *Recull d'elements urbans* de l'Ajuntament de Barcelona hauran de ser obligatòriament substituïdes.

### **Amidament i abonament**

S'amidaran segons el nombre d'unitats (ut) realment col·locades, abonant-se segons s'especifica al Quadre de Preus. Les unitats aprofitades s'amidaran segons el nombre d'unitats (ut) realment reaprofitades, abonant-se al preu corresponent segons s'especifica al Quadre de Preus.

S'inclouen tots els treballs de replantejament, transport, emmagatzemament, instal·lació i acabat.

## **2.10. Pintures**

### **2.10.1. Pintures per a perfils metàl·lics**

Es defineix com a aplicació de pintura en estructura d'acer al conjunt de diferents capes superposades de pintura, denominat sistema de pintura que ofereixen al substrat la protecció desitjada segons s'especifica al present plec de condicions. El Contractista

presentarà a la Direcció Facultativa per a la seva aprovació el sistema de pintura que desitgi emprar, que s'haurà d'ajustar a les condicions prescrites al present Plec, així com a les prescripcions de la norma UNE EN ISO 12944.

A més a més de les especificades als articles 270, 271, 272, 273, 274, 275 i 640 del PG-3 es considera inclosa en aquesta unitat d'obra:

- L'estudi i l'obtenció del sistema de pintura, incloent els materials necessaris, tantes vegades com l'anomenat sistema es determini.
- Les proves i preses de mostra necessàries per a la comprovació de resultats.
- El subministrament de materials.
- La fabricació de les mescles d'acord amb el sistema de pintura aprovat, així com el transport, abocat i aplicació d'aquestes.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

L'aplicació de pintura estarà adaptada a unes condicions de servei d'atmosfera industrial moderada (categoria C4 o superior).

### **Amidament i abonament**

S'amidaran per metres quadrats (m<sup>2</sup>) de superfície d'acer total realment pintada i s'abonaran al preu corresponent del Quadre de Preus.

S'inclouen totes les capes necessàries per a la correcta aplicació del sistema de pintura, així com la preparació superficial prèvia, mà d'obra i tots els materials i treballs necessaris per a un correcte acabat de les superfícies.

### **2.10.2. Pintures per a marques viàries**

Les marques vials seran reflectants, de color blanc o groc i les seves dimensions es defineixen segons el tipus de línia definits a la normativa aplicable. S'atendran a les prescripcions establertes al *Codi de Circulació*, al *Manual de senyalització urbana per a la ciutat de Barcelona* i a les normes 8.2-IC de senyalització horitzontal i, en cas corresponent, 8.3-IC de senyalització d'obra.

La pintura utilitzada per les marques d'estacionament és acrílica amb una dosificació mínima de 720 g/m<sup>2</sup> i amb addició de partícules de vidre de cantells angulosos, amb una dosificació de 300 g/m<sup>2</sup>, per tal d'incrementar el coeficient de lliscament a un mínim de 0,45 SRT segons norma NLT-175.

La composició dels plàstics d'aplicació en fred (dos components) queda a lliure elecció del fabricant sempre que compleixi amb les característiques especificades per aquests en la norma UNE 135200-2.

## **Amidament i abonament**

No serà objecte d'abonament independent, considerant-se inclòs en la unitat d'obra de la qual formi part.

## **2.11. Ajardinaments**

### **2.11.1. Escocells**

Els escocells que s'instal·lin hauran de complir les disposicions de la *Instrucció d'alcaldia relativa als elements urbans de la ciutat de Barcelona*.

Els escocells hauran de ser de material reciclable o reutilitzable al final de la seva vida útil.

La superfície mínima de cultiu serà 1,6 m<sup>2</sup>, amb una proporció màxima de 3:1 entre llargària i amplada. Podrà sobresortir fins a 10 cm de la rasant de la vorera, sempre que tingui els cantells arrodonits i el seu disseny permeti l'afluència de l'aigua de la pluja cap al seu interior.

Si l'escocell porta tapa, aquesta haurà de complir les disposicions de la norma UNE EN 124, a més de permetre una infiltració mínima del 10%. Les obertures de la tapa, si el seu ample és superior a 2 cm, no han de ser ni perpendiculars ni paral·leles als costats de l'escocell o a la línia de vorera. En tot cas, permetran, com a màxim, la inscripció d'un cercle de 3 cm de diàmetre.

Els escocells i tapes existents, en cas que es trobin en bones condicions, es podran emmagatzemar per a la seva posterior reutilització, sempre que compleixin les prescripcions anteriors. Aquells que no estiguin inclosos en el *Recull d'elements urbans* de l'Ajuntament de Barcelona hauran de ser obligatòriament substituïts.

## **Amidament i abonament**

S'amidaran segons el nombre d'unitats (ut) realment executades, abonant-se segons s'especifica al Quadre de Preus. Les unitats aprofitades s'amidaran segons el nombre d'unitats (ut) realment reaprofitades, abonant-se al preu corresponent segons s'especifica al Quadre de Preus.

S'inclouen tots els treballs de replantejament, transport, emmagatzemament, instal·lació i acabat.

### **2.11.2. Terra vegetal**

Es consideren "terra vegetal" aquells sòls aptes per al cultiu d'arbres i plantes. Per a la seva definició, característiques i tractament, se seguiran les disposicions de la Norma 7.1.-IC. En particular, es considerarà un sòl admissible per a la plantació d'espècies vegetals aquell que compleix les condicions següents:



	<b>Arbres i plantes</b>	<b>Espècies cespitoses</b>
Contingut en sorres	50 - 75%	60 - 75%
Contingut en llims i argiles	30%	10 - 20%
Contingut en calç	< 10%	4 - 12 %
Contingut en matèria orgànica	2 - 10%	4 - 12 %
Tamany màxim de l'element	< 5 cm	< 1 cm
pH	6 - 7,5	6 - 7
Conductivitat elèctrica màxima	< 0,8 dS/m	< 0,8 dS/m

Cal que estigui neta de males herbes, plagues i malalties. En cas que no es disposés en la traça de l'obra de suficient sòl admissible per a la plantació d'espècies vegetals, es recorrerà a l'aportació de terra vegetal de jardineria de categoria alta. Aquesta podrà provenir de:

- Terres de cultiu, o que ho han estat en època recent, de les quals s'aprofitarà la capa superior, fins a una profunditat màxima de 25 cm.
- Terres sense cultivar, però amb vegetació espontània apreciable, de les quals s'aprofitarà la capa superior, fins a una profunditat màxima de 20 cm.

Sigui quina sigui la seva provinença, els aplecs d'aquestes terres es faran en cavallers, amb una alçada màxima de 1,5 m. Es mantindran separats de pedres, runes, deixalles, escombraries i restes de troncs i branques i s'evitarà la circulació de persones i màquines per sobre dels mateixos. En cas de no haver-hi lloc a la traça per a l'emmagatzematge de la terra vegetal en cavallers de 1,5 m d'alçada es permetran, prèvia aprovació de la Direcció Facultativa, emmagatzematges de major alçada sempre que la terra es remogui amb freqüència convenient.

### **Amidament i abonament**

L'amidament i abonament de la terra vegetal cal fer-lo per metres cúbics (m<sup>3</sup>) realment estesos, mesurats en replegues a una vegada estesos.

No seran d'abonament els augments de gruix sobre els previs a les seccions tipus dels plànols o dins dels límits ordenats per la Direcció Facultativa. L'extensió de terra vegetal s'abonarà segons el preu unitari establert en el quadre de preus:

- m<sup>3</sup> tractament i estesa de terra vegetal de l'obra
- m<sup>3</sup> subministrament, tractament i estesa de terra vegetal

### **2.11.3. Arbres i plantes**

Es consideren les següents espècies vegetals subministrades a peu d'obra:

- Arbres planifolis
- Palmeres i palmiformes
- Coníferes i resinoses
- Arbusts i plantes de petit port

L'espècie vegetal s'ha d'adquirir en un viver acreditat i legalment reconegut o, en tot cas, en empreses de reconeguda solvència. Han de tenir identitat i puresa de lot adequades en relació al gènere o espècie a què pertanyin.

L'espècie vegetal ha de complir la legislació vigent sobre sanitat vegetal, especialment pel que fa al control d'organismes nocius de quarantena, així com d'altres plagues i malalties que puguin afectar la qualitat i valor d'utilització del material vegetal. Les espècies que legalment estiguin regulades han d'anar acompanyades del passaport sanitari.

Les plantes han d'haver estat cultivades d'acord amb les necessitats de l'espècie, edat i localització i han d'haver rebut una adequada formació (poda, retall, pinçament, asprada, etc). No es consideren els subministres amb l'arrel nua. Les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre. Els pans de terra han d'estar protegits amb materials que es puguin degradar abans d'un any i mig en ser soterrats i que no produeixin afectacions a les plantes. El pa de terra ha d'estar intacte, compacte i ple d'arrels.

La planta ha de tenir les mides d'alçada, diàmetre del tronc, mida del pa de terra o mida del contenidor que s'indiquin a la unitat d'obra. La verificació d'aquestes dades s'ha de fer d'acord amb les indicacions de la norma NTJ 07A.

La qualitat de la part aèria de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.2 de la norma NTJ 07A. La qualitat de la part subterrània de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.3 de la norma NTJ 07A. No ha de presentar ferides o desperfectes a la seva part aèria o radical, ni símptomes d'haver-los patit anteriorment.

Les principals característiques dels arbres de nou subministrament seran:

- **Arbres planifolis:** les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.
  - **Plataner:** perímetre mínim de 45 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 142,5 cm i profunditat mínima 99,75 cm, segons fórmules NTJ.
  - **Til·ler:** perímetre mínim de 40 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 127,5 cm i profunditat mínima 89,25 cm segons fórmules NTJ.
  - **Troana:** perímetre mínim de 40 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 85 cm i profunditat mínima 102 cm segons fórmules NTJ.
  - **Acàcia:** perímetre mínim de 40 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 127,5 cm i profunditat mínima 89,25 cm segons fórmules NTJ.
- **Palmeres i palmiformes:** alçada d'estípit de 600 a 650 cm, amb pa de terra amb un diàmetre mínim de 60 cm, superior al del tronc. L'estípit ha de ser recte i vertical. No han de tenir ferides, osques o concavitats al tronc. L'estípit no ha de tenir estrangulacions. Tindran una senyal que indiqui l'orientació Nord en el seu lloc de cultiu original. S'han de presentar amb les fulles lligades i les exteriors retallades. En les palmeres subministrades en contenidor, la distància mínima entre l'estípit i el interior del contenidor ha de ser de 25 cm.
- **Coníferes i resinoses:** la tija ha de mostrar el seu port natural, amb la ramificació i la frondositat pròpies de la seva espècie i mida. Les coníferes han d'estar totalment ramificades des de la base, segons l'hàbit de creixement de l'espècie-varietat. Les fulles han de presentar un bon estat vegetatiu. El fullatge ha de tenir el color típic de l'espècie i varietat, segons l'època.

- **Arbusts i plantes de petit port:** les branques principals de l'arbust (les que neixen directament del tronc) han de neixen del terç inferior de la planta, estar regularment distribuïdes i tenir una llargària i gruix proporcional a la resta de la planta. Les arrels han de donar, com a mínim, una volta a la seva base. Se subministraran en lots de plantes d'una única identitat, amb la mateixa forma de presentació. Les plantes d'un lot han de tenir totes la mateixa edat, origen i han de ser homogènies en els seves dimensions.

Per a la preparació, càrrega, transport i descàrrega de les plantes, s'han de seguir les indicacions de la norma NTJ 07Z, d'acord amb cada tipus de planta i de presentació. Si no s'ha de fer la plantació directament en descarregar, cal aplegar els arbres i plantes en un viver habilitat en l'àmbit de l'obra. El viver estarà en un lloc protegit del vent i del sol directe.

Les plantes amb pa de terra s'aplegaran col·locant la part radical en una rasa, coberta amb palla o sauló o algun material porós.

### **Amidament i abonament**

S'amidaran segons el nombre d'unitats (ut) realment plantades, abonant-se segons s'especifica al Quadre de Preus. Les unitats transplantades s'amidaran segons el nombre d'unitats (ut) realment transplantades, abonant-se al preu corresponent segons s'especifica al Quadre de Preus.

Les reposicions que resultin de la no-supervivència d'unitats transplantades no s'abonaran, éssent responsabilitat del Contractista el reposar l'arbre afectat a càrrec propi, que haurà de complir igualment les condicions descrites en aquest apartat per a arbrat de nova plantació. Si, passats tres mesos de la mort de l'arbre, el Contractista no hagués complert aquesta obligació, la Direcció Facultativa podria fer-lo reposar d'ofici, amb càrrec al Contractista.

#### **2.11.4. Espècies cespitoses**

S'entén com a gespa tota extensió de terreny poblada d'espècies herbàcies que cobreixen el sòl de manera contínua, formant un tapís verd i uniforme.

Els ajardinaments dissenyats seran recoberts amb barreja de gespa C3, segons NTJ 07N sobre 1,6 m de terra vegetal, a fi de permetre la plantació d'arbrat en els mateixos.

S'han considerat les formes de subministrament següents:

- Barreja de llavors de cespitoses
- Pans d'herba de barreges de cespitoses

Les barreges de llavors ha de ser d'una puresa i tenir un poder germinatiu iguals o superiors als indicats a la taula del l'Annex IV de la norma NTJ 07N, en funció de les espècies utilitzades. Les llavors no poden mostrar defectes causats per malalties, plagues, fisiopaties, deficiències de nutrició o fitotoxicitat deguda a tractaments fitosanitaris que redueixin el valor o la qualificació per al seu ús. Han d'estar netes de materials inerts, llavors de males herbes i de llavors d'altres plantes cultivades. Les proporcions admissibles no superaran en cap cas les indicades a l'annex I I de la norma NTJ 07N.

Se subministraran en sacs o caixes, precintats i etiquetats d'acord amb les indicacions de l'apartat 8 de la norma NTJ 07N. L'aplec es farà dins del seu envàs, en local sec, ventilat. L'envàs no ha d'estar en contacte amb el terra.

Els pans d'herba han de provenir de l'extracció de plaques de gespa de prats existents, amb una edat superior als 10 mesos i amb un gruix suficient del pa de terra pel tipus i grandària de l'herbàcia.

S'ha de mantenir de manera que no es deteriori la base de terra ni el sistema radical de l'herba. Els talls de les plaques han de tenir una forma regular, ser nets al llarg de tot el seu gruix i de superfície aèria uniforme i no han de tenir zones sense vegetació.

Es transportaran sobre palets, protegits amb malla transpirable. L'alçada de les piles als palets ha de ser inferior a 2,5 m. El transport s'ha de fer protegint els pans d'herba del sol, preferentment a primera hora del dia. Si això no es possible cal utilitzar camions frigorífics.

El material s'ha de descarregar en una zona d'ombra, propera al lloc d'utilització i no es pot emmagatzemar: s'ha de col·locar el mateix dia en què se subministra, sense que passin 24 h de la seva extracció en temps calorós i 3 dies amb temps fresc.

### **Amidament i abonament**

S'amidaran segons metres quadrats (m<sup>2</sup>) realment sembrats, medits sobre la projecció horitzontal del parterre.

## **2.12. Materials diversos**

Els materials que calgui utilitzar en la obra i no estiguin especificats en aquest Plec seran sempre de demostrada qualitat i no podran utilitzar-se sense l'aprovació expressa de la Direcció Facultativa, que podrà rebutjar-los si considera que no reuneixen les condicions exigibles en cada cas, sense que per aquest motiu el Contractista tingui dret a cap mena de reclamació.

### **3. Condicions que ha de complir l'execució de les obres**

Les obres s'efectuaran estrictament segons les clàusules estipulades en el Contracte i el Projecte que serveix de base al mateix, així com segons les instruccions que la Direcció Facultativa dongui en interpretació dels documents anteriors. Les instruccions de la Direcció Facultativa seran d'obligat compliment per al Contractista.

Els treballs necessaris per a la realització de les obres hauràn d'executar-se de manera que s'asseguri la qualitat dels mateixos, la seguretat i la salut dels actors implicats i de tercers i la protecció del medi ambient. Durant el desenvolupament de les obres i fins a la recepció definitiva dels treballs, el Contractista serà responsable de qualsevol falta observada respecte dels punts anteriors.

Els efectes del Contracte es regularan per les disposicions de la Ley de Contratos del Sector Público i la Llei de l'Obra Pública de Catalunya.

#### **3.1. Condicions generals**

##### **3.1.1. Qualitat de la mà d'obra**

Cada treball específic serà efectuat per la mà d'obra especialitzada corresponent, que estarà obligada a dur-lo a terme de manera satisfactòria per a la Direcció Facultativa.

En cada cas, la qualificació de la mà d'obra serà l'adequada a la dificultat o delicadesa del treball a realitzar. En cas de considerar-ho pertinent, la Direcció Facultativa podrà exigir la presentació de la cartilla professional o qualsevol altra prova necessària per a l'acreditació d'aquesta condició.

Si, per qualsevol motiu, durant l'execució de l'obra hi hagués motius suficients per considerar que no es compleixen les condicions anteriors, la Direcció Facultativa podrà ordenar la substitució del personal implicat.

##### **3.1.2. Maquinària i equipament**

El Contractista està obligat a aportar la maquinària, equipament, eines i mitjans auxiliars que siguin necessaris per a l'execució de l'obra en el termini contractat. La Direcció Facultativa haurà d'aprovar la maquinària, equipament i instal·lacions que s'utilitzin en l'obra, sense que aquesta aprovació impliqui la contracció de cap mena de responsabilitat sobre el resultat o rendiment dels mateixos. Aquesta recau sobre el Contractista en qualsevol cas.

La maquinària i altres elements necessaris per a l'execució dels treballs hauran d'haver passat les revisions pertinents i estar en perfectes condicions de funcionament. No podran retirar-se de l'obra sense el consentiment de la Direcció Facultativa.

### **3.1.3. Replanteig**

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.

La Direcció Facultativa director comprovarà el replanteig executat pel Contractista i aquest no podrà iniciar l'execució de cap obra o part d'ella sense haver obtingut la corresponent aprovació del replanteig.

L'aprovació per part de la Direcció Facultativa 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 replanteig hauran de ser solucionats a càrrec del Contractista en la forma que indiqui la Direcció Facultativa.

El Contractista haurà de proveir al seu càrrec tots els materials, aparell i equips de topografia, personal tècnic especialitzat i mà d'obra auxilia, 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 Facultativa efectui, el Contractista, al seu càrrec, proporcionarà l'assistència i ajuda que aquesta demani, evitarà que els treballs d'execució de les obres interfereixin o entorpeixin les operacions de comprovació i, quan sigui indispensable, suspèndrà els esmentats treballs, sense que per això concorri 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 les comprovacions de la Direcció Facultativa, 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, estant obligat a reposar a càrrec seu els que per necessitat d'execució de les obres o per deteriorament haguessin sigut moguts o eliminats. Aquest fet serà comunicat per escrit a la Direcció Facultativa, qui donarà les instruccions oportunes i ordenarà la comprovació dels punts recuperats.

### **3.1.4. 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:

- Oficines del Contractista.

- Instal·lacions per serveis del personal.
- Instal·lacions per als serveis de seguretat i vigilància.
- Laboratoris, magatzems, tallers i parcs del contractista.
- Instal·lacions d'àrids; fabricació, transport i col·locació del formigó, fabricació de mescles bituminoses, excepte si en el contracte d'adjudicació s'indiqués altre cosa.
- Instal·lacions de subministrament d'energia elèctrica i enllumenat per a les obres
- Instal·lacions de subministrament d'aigua.

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

- Obres per al desviament de corrents d'aigua superficials, tals com canalitzacions.
- Obres de drenatge, recollida i evacuació de les aigües en les zones de treball.
- Obres de protecció i defensa contra inundacions.
- Obres per esgotaments o per rebaixar el nivell freàtic.
- Estrebades, sosteniments i consolidació del terreny en obres a cel obert i subterrànies.
- Camins d'accés als talls.
- 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. Les instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars, així com el seu manteniment i restitució a l'estat indicat per la Direcció Facultativa, amb les corresponents mesures correctores, no seran objecte d'abonament.

## **3.2. Moviment de terres**

### **3.2.1. Demolicions i enderrocs**

Consisteix en la demolició i/o enderroc de tots els elements que obstaculitzin l'obra o que sigui necessari fer desaparèixer per donar per acabada l'obra. S'inclou la demolició de tot tipus de paviments (de panot, de formigó, de llambordes, d'aglomerat asfàltic, base de formigó, etc.), vorades, rigoles, qualsevol element de la xarxa de sanejament, retirada de cercats, tanques i balissaments, l'enderroc d'edificis i de tot tipus d'elements de fàbrica i elements urbans (bancs, faroles, etc.). Aquest conjunt d'unitats d'obra s'executarà amb subjecció a allò prescrit en l'article 301 del PG-3.

La seva execució inclou, sense limitar-s'hi, les següents operacions:

- Retirades
- Demolició i/o enderroc
- Transport de runes a l'abocador

Les operacions de demolició i/o enderroc es realitzaran amb les precaucions necessàries per obtenir unes condicions de seguretat i evitar danys a les construccions properes,

d'acord amb el que ordeni la Direcció Facultativa, i que produeixin el mínim de molèsties als veïns.

Les llambordes i vorades de pedra que estiguin en bon estat es netejaran i s'emmagatzemaran en la forma i el lloc que indiqui la Direcció Facultativa.

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.

### **Amidament i abonament**

Es mesurarà i s'abonarà segons el Quadre de Preus. Les unitats de mesura varien segons els diferents elements a executar, i són: ml, m<sup>2</sup>, m<sup>3</sup>, ut., realment realitzats.

El preu unitari corresponent a la demolició de fermes inclou la retirada de totes les capes que puguin constituir-lo qualsevol que sigui la seva naturalesa, així com l'arrencada i retirada de la rigola, i la càrrega i transport a l'abocador.

El preu corresponent inclou la càrrega sobre el camió i el transport de les runes a l'abocador o el lloc que designi la Direcció Facultativa.

### **3.2.2. Aclariment i esbrossada del terreny**

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

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

### **Amidament i abonament**

L'amidament es farà per metres quadrats (m<sup>2</sup>) realment aclarits i esbrossats mesurats sobre la projecció horitzontal del terreny. S'abonarà segons el preu corresponent establert al Quadre de Preus.

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 per la Direcció Facultativa.

### **3.2.3. Escarificació i compactació de fermes existents**

Aquesta unitat d'obra s'executarà amb subjecció a allò prescrit en l'article 303 del PG-3.

L'execució d'aquesta unitat d'obra inclou l'escarificació del ferm, la retirada dels productes en cas necessari i la compactació dels productes remoguts o de la superfície resultant, un cop retirats els productes esmentats



## **Amidament i abonament**

Aquesta unitat d'obra no serà objecte d'abonament, considerant-se inclosa en la unitat de demolició del corresponent ferm.

### **3.2.4. Excavació de terres en desmunt**

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. Complirà les prescripcions de l'article 320 del PG-3.

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'emplacament 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.
- 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 la Direcció Facultativa.
- La conservació adequada dels materials i l'assumpció dels cànon, indemnitzacions i qualsevol altre tipus de despeses dels llocs d'emmagatzematge i abocadors.
- El moviment de terres necessari per conformar l'esplanada de la plataforma. 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.
- Els esgotaments i drenatges que siguin necessaris.
- Els camins d'accés necessaris per a l'execució de les excavacions en desmunt.
- Replanteig de totes les operacions i materialització de referències topogràfiques.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

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

- La presentació a la Direcció Facultativa, per a la seva aprovació, d'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 la Direcció Facultativa, totes les operacions preparatòries per garantir una bona execució
- No s'autoritzarà l'execució de cap excavació que no es porti a terme en totes les fases amb referències topogràfiques precises.

L'excavació de calcades, vorals, bermes i cunetes, hauran d'estar d'acord amb la informació continguda als plànols i amb allò que sobre el particular ordeni la Direcció Facultativa, 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 CBR superior a deu (10), es procedirà a excavar cinquanta (50) centímetres, que se substituiran per sòl seleccionat del tipus E2 o E3.

La Direcció Facultativa, a la vista del terreny, d'estudis geotècnics, de necessitats de materials, o per altres raons, podrà modificar els talussos definits en el Projecte, essent obligació del Contractista realitzar les excavacions d'acord amb els talussos definits i sense modificació del preu d'aquesta unitat d'obra. S'inclourà l'ampliació, la millora o la rectificació dels talussos de la zona de desmunt, i llur refí i l'execució.

Les excavacions es realitzaran començant per la part superior del desmunt, evitant posteriors eixamplaments. En qualsevol cas, si hi hagués necessitat d'un eixamplament, 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.

S'inclou el transport de terres a qualsevol distància, i si a criteri de la Direcció Facultativa les terres no són adequades per a la formació de terraplens, es transportarà a l'abocador.

### **Amidament i abonament**

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m<sup>3</sup>), realment excavats, mesurats per diferència entre els perfils presos abans i després dels treballs.

No s'abonaran els despreniments o els augments de volum sobre les seccions que prèviament s'hagin fixat en el projecte.

### **3.2.5. Excavació de terra vegetal**

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 per la Direcció Facultativa.
- Conservació dels aplecs de terra vegetal fins a la seva utilització.

Abans del començament dels treballs el Contractista sotmetrà a l'aprovació de la Direcció Facultativa un pla de treball en el que figurin les zones en què s'ha d'extreure i terra vegetal i els llocs escollits per l'aplec. Un cop aprovat l'esmentat pla es comencaran els treballs. No s'autoritzarà l'execució de cap excavació que no es porti a terme en totes les fases amb referències topogràfiques precises.

En excavar la terra vegetal es tindrà cura de no convertir-la en fang, per la qual cosa s'utilitzarà maquinària lleugera.

La terra vegetal s'aplegarà 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 zona dels treballs per a l'emmagatzematge de la terra vegetal en cavallers de 1,5 m d'alcada es permetran, prèvia aprovació de la Direcció Facultativa, emmagatzematges de major alcada sempre que la terra es remogui amb freqüència convenient.

### **Amidament i abonament**

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m<sup>3</sup>), realment excavats, mesurats per diferència entre els perfils presos abans i després dels treballs.

No s'abonaran els despreniments o els augments de volum sobre les seccions que prèviament s'hagin fixat en el projecte.

### **3.2.6. Excavació de rases, pous i fonaments**

S'entendran 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. Compliran les prescripcions de l'article 321 del PG-3.

Aquesta unitat d'obra comprèn les següents operacions, sense que aquesta llista tingui caràcter limitatiu:

- 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 l'assumpció dels cànons, 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.

Les fondàries i dimensions de fonaments seran les indicades en plànols, excepte si la Direcció Facultativa, a la vista dels terrenys que sorgeixin durant el desenvolupament de l'excavació, fixa per escrit altres fondàries i/o dimensions. No s'autoritzarà l'execució de cap excavació que no es porti a terme en totes les fases amb referències topogràfiques precises.

Qualsevol variació en les condicions del terreny de fonaments que difereixi sensiblement de les suposades es notificarà immediatament a la Direcció Facultativa per a 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 (1 m). No s'aplegaran materials (procedents o no de l'excavació) a les proximitats de les rases o pous, ni es situarà maquinària de manera que pugui posar en perill l'estabilitat de l'excavació.

Els dispositius d'estrebada de l'excavació, hauran d'estar, en tot moment, perfectament col·locats, sense que existeixi en ells perill de vinclament. Els apuntalaments s'elevaran com a mínim cinc centímetres (5 cm) per sobre de la línia del terreny o de la faixa protectora. Les possibles cavitats entre l'apuntalament i la paret de terra, es rebliran per complet sense pèrdua de temps. Les traves de fusta s'aixamfranaran en els seus extrems i es falcaran fortament contra el recolzament, assegurant-les contra qualsevol esmunyiment.

Si l'espai disponible ho permet, el Contractista pot, amb la conformitat expressa de la Direcció Facultativa, 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 presents les característiques del sòl, així com les càrregues, tant estàtiques com dinàmiques, en les proximitats.

Les excavacions en les que es puguin esperar esllavissades o corriments 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 una tolerància respecte a la cota teòrica de cinc centímetres en qualsevol sentit ( $\pm 5$  cm) en el cas de tractar-se de sòls, i de zero centímetres en sentit positiu i vint en sentit negatiu (+0 i -20 cm) en el cas de que es tractés de roca.

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. Els fons de les excavacions de fonaments 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 la Direcció Facultativa hagi donat la seva aprovació, a estendre la capa de formigó de neteja.

El Contractista informará la Direcció Facultativa immediatament sobre qualsevol fenomen imprevist, tal com irrupció d'aigua, moviment del sòl, etc., a fi i efecte que es puguin prendre les mesures preventives i/o correctives necessàries. El Contractista prendrà immediatament mesures que comptin amb l'aprovació de la Direcció Facultativa 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 la Direcció Facultativa 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.

Es prendran les precaucions necessàries per evitar que la pluja inundi les rases obertes.

Durant el temps que estiguin obertes les rases, el Contractista establirà els senyals de perill, especialment a la nit, i disposarà les tanques necessàries per evitar el perill, tant per al trànsit rodat, com per als vianants.

No es procedirà al rebliment de les rases o les excavacions per les obres de fàbrica, sense que la Direcció Facultativa en faci el reconeixement i doni l'autorització corresponent després de prendre les dades necessàries per a valorar-les.

### **Amidament i abonament**

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m<sup>3</sup>), excavats, d'acord amb la medicció teòrica dels plànols del Projecte i la profunditat realment executada.

Inclou la càrrega i el transport de les terres sobrants a l'abocador, i tots els elements de protecció, senyals de perill, esgotaments, passos provisionals i apuntalament de la canalització dels diferents serveis, així com les despeses de les bombes d'extracció d'aigua per a l'esgotament que sigui necessari

### **3.2.7. Terraplens**

Les unitats corresponents comprenen l'escarificat i compactació del terreny natural i l'extensió, reg, compactació, allisada de talussos i mitjans auxiliars per al material provinent de les excavacions. En el cas del terraplè format per materials seleccionats provinents de préstecs autoritzats, inclou, addicionalment, el cànon d'extracció, la selecció de material, l'excavació i càrrega mecànica i el transport al lloc d'utilització. L'execució de les obres i els equips necessaris hauràn d'acomplir les especificacions de l'article 330 del PG-3.

Inclou, sense que la relació sigui limitadora, les operacions següents:

- Preparació de la superfície d'assentament

- Precaucions especials a tenir en compte en l'excavació, càrrega i transport del material de terraplè.
- Extensió i compactació del material en tongades.
- Extensió, compactació i acabament de la coronació.
- Acabament i allisada de talussos i tots els mitjans auxiliars.

Quan el terreny natural presenti inclinació superior a 1:5, la preparació de la base de terraplè consistirà en l'excavació realitzant bermes de 50-80 cm d'altura i ample no menor de 150 cm amb pendent de replà del 4% cap dins en terrenys permeables i cap a fora en terrenys impermeables, compactant els fons de l'excavació al 95% de la màxima densitat obtinguda a l'Assaig Proctor Modificat del fons de l'excavació, i posterior reblert i compactat del volum excavat amb el conjunt del terraplè.

Un cop preparat el fonament del terraplè, es procedirà a la construcció del nucli del mateix, utilitzant materials que compleixin les condicions establertes, els quals seran estesos en tongades successives, de gruix uniforme i sensiblement paral·leles a l'explanada i fins a 50 cm per sota de la mateixa.

El gruix d'aquestes tongades serà el suficientment reduït perquè amb els medis disponibles s'obtinguin en tota el seu gruix el grau de compactació exigít. Quan la tongada subjacent estigui estovada per una humitat excessiva, no s'estendrà la que segueixi fins que l'esmentada tongada no estigui en condicions.

Un cop estesa la tongada, es procedirà a la seva humectació si fos necessària. El contingut òptim d'humitat per cada tipus de terreny es determinarà segons les Normes d'assaig del Laboratori de Transports i Mecànica del sòl (NLT).

En el cas de que fos precís afegir aigua, aquesta operació s'efectuarà de forma que l'humitejament dels materials sigui uniforme, sense embassaments fins a obtenir un mínim del 95% de la humitat òptima de l'Assaig Proctor Modificat. Es determinarà com terraplè estructural el comprès fins el punt exterior del voral i no la berma amb els talussos definits als plànols. A efectes d'obtenir el grau de compactació exigít els assaigs de control es realitzaran en la zona del terraplè estructural.

A efectes de compactació es tindran en compte les condicions següents:

- El fonament es compactarà al noranta-cinc per cent (95%) de la màxima densitat obtinguda a l'assaig Proctor Modificat.
- El nucli es compactarà al noranta-vuit per cent (98%) de la màxima densitat obtinguda a l'assaig Proctor Modificat.
- La coronació, en els seus cinquanta centímetres (50 cm) superiors del terraplè, es compactarà al cent per cent (100%) de la màxima densitat obtinguda a l'assaig Proctor Modificat

El compliment d'aquestes condicions serà indispensable per a l'abonament de la unitat d'obra.

## **Amidament i abonament**

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m<sup>3</sup>), realment executats i compactats, mesurats per diferència entre els perfils presos abans i després dels treballs. El preu de m<sup>3</sup> de terraplens és el mateix per a nucli i coronació, havent-se de considerar com a mitjana ponderada d'aquestes operacions.

El preu inclou la càrrega, el transport, l'escarificació i compactació de la base d'asentament en un gruix de vint centímetres (20 cm), l'estesa, l'humectació, la compactació, l'anivellament i el posterior refinament i acabat de talussos. Si el material prové de préstec, inclou també l'excavació i el cànon de préstec corresponent.

### **3.2.8. Rebliment de rases**

Aquesta unitat d'obra consisteix en el subministrament, l'extensió i la compactació de sòls en pous, rases o altres zones que no permetin l'utilització dels mateixos equips que per l'execució de terraplens. S'executaran segons les prescripcions de l'article 332 del PG-3.

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 aquest Plec.
- L'extensió, humidificació o dessecació i compactació de tantes tongades 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.

Les obres s'executaran d'acord amb l'Article 332 del PG-3, quedant limitat el gruix d'una tongada a un màxim de trenta centímetres (30 cm).

El replè de rases haurà de complir la mateixa compactació dels materials del lloc físic d'ubicació de la rasa o el noranta-cinc per cent (95%) de la densitat màxima obtinguda a l'assaig Proctor Modificat, segons indiqui la Direcció Facultativa.

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.

Les obres de rebliment s'executaran quan la temperatura ambient, a l'ombra, sigui superior a dos graus centígrads (2 °C). Si la temperatura baixa per sota d'aquest nivell, caldrà aturar les obres.

### **Amidament i abonament**

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m<sup>3</sup>) executats, mesurats amb els plànols dels perfils transversals. Al volum d'excavació en rasa se li deduirà tot volum de fonaments, tubs o altres reblert que s'hagin efectuat dintre el volum excavat. S'abonarà segons el preu que a tal efecte figura al Quadre de Preus.

### **3.2.9. Escarificació, compactació i allisada de talussos**

Es tracta de les operacions necessàries per aconseguir l'acabat geomètric dels talussos de terraplè i capa de coronació, així com els talussos de desmunts i afermat.

Haurà d'acomplir les especificacions dels articles 302, 340 i 341 del PG-3.

### **Amidament i abonament**

No serà objecte d'amidament i abonament per aquest article, ja que es considera inclòs dins de les unitats d'excavació, terraplè i afermament.

### **3.2.10. Aportació de terra vegetal**

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

- L'aportació de terra vegetal a l'obra provinent de préstec o d'aplec.
- La seva extensió i tractament.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

La terra vegetal s'ha de col·locar als llocs que s'assenyalin als plànols, així com als llocs que assenyali la Direcció Facultativa. Quan la terra vegetal s'hagi de col·locar sobre sòls permeables, s'haurà d'estendre primer una capa de sòl cohesiu, evitant una compactació excessiva de la capa estesa.

S'evitarà el pas de persones o maquinària per sobre de la terra vegetal, a fi d'evitar la seva compactació. S'evitaran també els treballs amb terra vegetal en dies de pluja, a fi d'evitar que es converteixi en fang.

Les superfícies que hagin servit per l'apilament de la terra vegetal han de quedar perfectament netes després de retirada aquesta.

### **Amidament i abonament**

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m<sup>3</sup>), realment executats, mesurats per diferència entre els perfils presos abans i després dels treballs.



### 3.3. Paviments i ferms

Les seccions de ferm a utilitzar en calçades per a la circulació de vehicles seran les definides per la Gerència d'Hàbitat Urbà de l'Ajuntament de Barcelona, per a la xarxa bàsica (Avinguda Diagonal i vies intersecants incloses en la llista de vies de la xarxa bàsica) o per a la xarxa local (resta de vies de l'àmbit), segons correspongui.

Aquestes són:

- Xarxa bàsica:
  - Capa de rodolament de paviment bituminós BBTM 11A PMB45/80-60 de 3 cm de gruix.
  - Reg d'adherència C60B4 ADH.
  - Capa intermèdia de paviment bituminós AC16 S B50/70 de 5 cm de gruix.
  - Reg d'adherència C60B4 ADH.
  - Capa base de paviment bituminós AC22 G B50/70 de 7 cm de gruix.
  - Reg d'emprimació i curat C60B4 CUR.
  - Paviment de formigó HM-20 de 22 cm de gruix.
  - Base de tot-ú artificial de 15 cm de gruix sobre esplanada existent.
  
- Xarxa local:
  - Capa de rodolament de paviment bituminós AC16 D B60/70 de 5 cm de gruix.
  - Reg d'adherència C60B4 ADH.
  - Capa de base de paviment bituminós AC 22 S B60/70 de 7 cm de gruix.
  - Reg d'emprimació i curat C60B4 CUR.
  - Paviment de formigó HM-20 de 22 cm de gruix.
  - Base de tot-ú artificial de 15 cm de gruix sobre esplanada existent.

A fi de facilitar possibles futurs canvis de disposició, el carril bici s'executarà amb el mateix tipus de paviment que els carrils de circulació.

L'execució d'aquestes obres comprèn:

- Replanteig i materialització de referències topogràfiques.
- Preparació de la superfície existent.
- Fabricació, estesa i compactació de les capes granulars i 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.

Sobre l'esplanada, degudament anivellada i compactada, s'estendran les diferents capes del ferm i del paviment. Els materials a emprar en aquests paviments, així com la seva execució, hauran de complir les prescripcions establertes en el PG-3 i en l'apartat 2 d'aquest Plec.

El paviment ha de garantir una circulació còmoda i segura per a qualsevol mode de transport, presentant una bona adherència, sobretot quan la superfície estigui molla. Les

tapes dels pous de registre i altres irregularitats han d'estar anivellades amb la superfície de la via.

### 3.3.1. Mescles bituminoses en calent

L'execució d'aquesta unitat d'obra es realitzarà d'acord amb les prescripcions tècniques dels articles 542 i 543 del PG-3.

#### **Amidament i abonament**

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 arranament 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.

### 3.3.2. Regs d'emprimació i curat

Compliran les prescripcions dels articles 530 i 532 del PG-3.

Les emulsions bituminoses a utilitzar seran del tipus C60B4 CUR, tal i com es descriuen en l'apartat 2 d'aquest Plec.

El granulat serà sorra procedent del matxucat de pedra de cantera, exempta de pols, brutícia, argila o d'altres matèries estranyes. Complirà les condicions descrites en l'apartat 2 d'aquest Plec.

#### **Amidament i abonament**

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.

### 3.3.3. Regs d'adherència

Compliran les prescripcions de l'article 531 del PG-3.

Les emulsions bituminoses a utilitzar seran del tipus C60B4 ADH, tal i com es descriuen en l'apartat 2 d'aquest Plec.

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. Complirà les condicions descrites en l'apartat 2 d'aquest Plec.

La dotació de lligant residual serà superior a tres-cents grams per metre quadrat ( $300 \text{ g/m}^2$ ) sobre ferm nou i superior a quatre-cents grams per metre quadrat ( $400 \text{ g/m}^2$ ) sobre ferm vell. No obstant, la Direcció Facultativa podrà modificar la dotació a la vista de les proves realitzades.

### **Amidament i abonament**

Aquesta unitat es mesurarà i abonarà per metres quadrats ( $\text{m}^2$ ), segons les seccions tipus que figuren als plànols, tot inclòs. No seran d'abonament els excessos laterals.

### **3.3.4. Paviments hidràulics**

Sobre l'esplanada, degudament anivellada i compactada, s'estendran les diferents capes del ferm i del paviment. Els materials a emprar en aquests paviments, així com la seva execució, hauran de complir les prescripcions establertes en el PG-3 i en l'apartat 2 d'aquest Plec.

El paviment ha de garantir una circulació còmoda i segura per als vianants, presentant una bona adherència, sobretot quan la superfície estigui molla. Les tapes dels pous de registre i altres irregularitats han d'estar anivellades amb la superfície de la via.

### **Amidament i abonament**

Aquesta unitat es mesurarà i abonarà per metres quadrats ( $\text{m}^2$ ), segons les seccions tipus que figuren als plànols, tot inclòs. No seran d'abonament els excessos laterals ni les pèrdues per mermes.

## **3.4. Obres estructurals**

### **3.4.1. Obres de formigó en massa o armat**

Es defineix com a obres de formigó en massa o armat, aquelles en les quals s'utilitza com a material fonamental el formigó reforçat, en aquest cas amb armadures d'acer, que es col·locaran al formigó per a resistir els esforços.

En la fabricació, transport i posada en obra s'acompliran les prescripcions de la *Instrucció del hormigón estructural*, EHE-08 i de la RC-08.

Les resistències característiques es determinaran d'acord amb els criteris definits per l'EHE.

La Direcció Facultativa 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 Facultativa. 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 Con d'Abrams per defecte. La Direcció Facultativa 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 Facultativa de la dosificació, mètode de transport i posada en obra. La instal·lació de transport i posada a l'obra es farà de tal forma que el formigó no perdi compacitat ni homogeneïtat.

No es podrà abocar lliurement el formigó des d'una alçada superior a 1,50 m, ni distribuir-lo amb pala a gran distància.

Queda prohibit l'ús de canaletes o trompes per al transport o per a la posada a l'obra del formigó, sense l'autorització de la Direcció Facultativa.

No es podrà formigonar quan l'aigua pugui perjudicar la resistència o qualsevol de les característiques del formigó. Per al formigonat, en temps fred o calorós, se seguiran les prescripcions de l'EHE. Mai no es col·locarà formigó sobre un terreny que estigui gelat.

Els formigons seran vibrats i s'executaran d'acord amb les normes especificades a l'EHE, sempre que s'utilitzi en la construcció d'elements resistents. Es procurarà extremar el vibrat a les proximitats dels encofrats per a evitar la formació de bosses de pedres i de coques.

Els paraments dels elements resistents han de quedar llisos, amb formes perfectes i bon aspecte, sense defectes o rugositats, i sense que sigui necessari aplicar, en aquests paraments, lliscats, que no podran ser, en cap cas, executats sense l'autorització prèvia de la Direcció Facultativa.

Les operacions precises per a deixar les superfícies en bones condicions d'aspecte seran a compte del Contractista.

### **Amidament i abonament**

Els formigons s'abonaran per metres cúbics (m<sup>3</sup>) realment executats, mesurats d'acord amb la versió aprovada més actualitzada dels plànols del Projecte o dels plànols de detall resultants del replanteig de les obres.

L'extensió, el piconament i/o vibrat, l'execució de juntes, operacions de curat i altres operacions necessàries a criteri de la Direcció Facultativa per a l'execució del formigonat, es consideraran incloses en els preus dels formigons.

Únicament s'abonarà el volum d'obra de fàbrica realment executat conforme a les condicions i amb subjecció als perfils de replanteig, i plànol d'aquests, que figuren al Projecte o ordres escrites de la Direcció Facultativa. Per tant, en cap cas seran d'abonament els excessos d'obra de fàbrica executats pel contractista pel seu compte, sense tenir l'autorització de la Direcció Facultativa.

Per a l'abonament dels increments de secció sobre la secció teòrica mínima, indicats als plànols de seccions tipus, serà necessari que, prèviament, hagi estat ordenada la seva

execució per la Direcció Facultativa per escrit i fent constar, de manera explícita, les dimensions que han de donar-se a la secció. Per això el Contractista estarà obligat a exigir, prèviament a l'execució de cada part d'obra, la definició exacta d'aquelles dimensions que no es trobin definides.

### 3.4.2. Encofrats i motlles

Es defineix com encofrat l'element destinat a moldejar *in situ* els formigons i els morters. Poden ser recuperables o perduts, éssent aquests últims els que queden dintre del formigó.

El tipus, constitució i característiques del encofrats i del producte desencofrant hauran de merèixer l'aprovació de la Direcció Facultativa.

L'execució d'aquesta unitat d'obra inclou, sense limitar-s'hi, les activitats següents:

- Construcció i muntatge.
- Posta en obra del formigó.
- Curat adequat a les condicions climàtiques durant la presa i l'enduriment.
- Desencofrat.

Tant les unions com les peces que constitueixen els encofrats, cintres i calçat, hauran de posseir la resistència i la rigidesa necessària perquè, amb la marxa prevista del formigonat no es produeixen moviments locals de més de cinc mil·límetres (5 mm).

Les superfícies interiors dels encofrats han de ser suficientment uniformes i llises per aconseguir que els paraments de formigó no presentin defectes, bombaments, ressaltos o rebaves de més de cinc mil·límetres (5 mm).

Tant les superfícies dels encofrats com els productes que se'ls pugui aplicar, per facilitar l'encofrat, no han de contenir substàncies agressives pel formigó.

Els encofrats de fusta s'humitejaran abans del formigonat i es netejaran, especialment el fons, deixant-se obertures provisionals per a facilitar aquesta tasca.

Les juntes entre els diferents taulers han de permetre l'entumiment de les mateixes, per la humitat del reg o de l'aigua del formigó, sense que deixin escapar la pasta durant el formigonat.

S'autoritza l'ús de tipus i tècniques especials d'encofrat, el comportament i els resultats dels quals estiguin sancionats per la pràctica, havent de justificar l'eficàcia d'aquells altres que es proposin i que, per la seva novetat, manquin d'aquelles garanties.

El Contractista adoptarà les mesures necessàries perquè les arestes vives del formigó quedin ben acabades. Es poden utilitzar "matavius" per aixamfranar les arestes, sempre que la Direcció Facultativa ho autoritzi.

Abans de començar les operacions de formigonat, el Contractista ha de tenir l'aprovació de la Direcció Facultativa.

El desencofrat s'ha de fer sense cops ni sotragades, tant aviat com sigui possible, sense perill pel formigó, i així començar al més aviat possible les operacions de cura.

El termini de desencofrat ha de ser el que determini la Direcció Facultativa, sempre d'acord amb l'EHE.

### **Amidament i abonament**

Es mesurarà i abonarà per metres quadrats (m<sup>2</sup>) de superfície de formigó mesurat sobre plànol, llevat de que formi part d'una unitat d'obra per a la qual hi hagi un preu unitari en el Quadre de Preus. Si no hi ha cap preu per l'encofrat s'entendrà inclòs en el del m<sup>3</sup> de formigó posat a obra.

El preu unitari inclou tots els dispositius i operacions necessàries (inclosa la cintra si es necessités), per evitar qualsevol moviment de l'encofrat durant el formigonat i primer enduriment del formigó. També inclou el tractament antiadherent, el desencofrat i la part proporcional de tapes laterals, els matavius, els llistons verticals.

## **3.5. Xarxa tramviària**

Els materials i execució s'adaptaran a les especificacions de Tramvia Metropolità, S.A.

### **3.5.1. Via, superestructura de via, drenatge i revestiments**

La solució utilitzada per a la superestructura de via es manté anàloga a l'emprada a les xarxes tramviàries existents: és a dir, la via en placa de formigó amb juntes especials pel recolzament de lloses, amb fixacions elàstiques i riestres alternades, elastòmer sota el patí, amb elements aïllants i elàstics entre el carril i el revestiment.

Aquesta solució es basa en una secció típica composta per:

- 20 cm de formigó HM-25 sota del patí del carril amb 2,5 metres d'amplada (per cada via), amb una malla de 20 x 20 en la zona de la junta i barres longitudinals de 8 mm de diàmetre a la vora per a les zones de llamborda i aglomerat.
- Juntes especials JRI cada 3 m, amb goma d'impermeabilització de la junta
- 10 cm de tot-ú artificial (ZA), compactat segons PG-3
- Explanada mínima amb CBR 5 (E1) al damunt de la qual es disposa la posta de via.
- Llosa flotant per tal de minimitzar sorolls i vibracions.

El mètode constructiu de la via és el de carril continu soldat. L'ample de via entre cares internes és de 1435 mm (ample UIC). El tipus de carril és el Ri55N, utilitzat a la resta de la xarxa, les característiques tècniques del qual es descriuen a l'apartat 2 d'aquest Plec.

El revestiment pot ser de pedra artificial, llamborda o formigó prefabricat per a espais transitables per vianants, paviment d'aglomerat asfàltic en les interseccions amb circulació

transversal, o bé gespa en els trams en plataforma segregada, inaccessible a altres modes de circulació. Cada tipus de revestiment s'executarà allà on ho indiquin els Plànols.

El drenatge de la plataforma tramviària es realitzarà en funció del revestiment de la mateixa:

- **Via amb revestiment de gespa:** Es basa en evitar la penetració d'aigua sota les lloses que suporten la via, col·locant una làmina drenant sota la capa de terra vegetal amb gespa, canalitzant-la adequadament i evacuant-la per mitjà de tubs de dren porós de PVC o PEAD de 200 mm de diàmetre.
- **Via amb revestiment de llambordes o mescla bituminosa:** Es realitza per mitjà de reixes transversals. Els cabals interceptats en les reixes desguassen a través d'un tub de PVC. L'evacuació principal, cap a l'embornal més pròxim, o el pou de registre, del cabal de totalitat de les reixes d'una filera, es realitza amb una canonada de PVC de 315 mm de diàmetre.

### **Amidament i abonament**

Aquestes unitats s'amidaran per metre lineal (m) de via simple realment executats, abonant-se segons el preu corresponent a cada tipus de revestiment que figura al Quadre de Preus.

S'inclouen tots els elements materials, mà d'obra, pernns, materials auxiliars i la resta d'elements necessaris per a finalitzar totalment el muntatge, així com el drenatge i la connexió fins a l'embornal o pou més proper.

## **3.5.2. Muntatge d'aparells de via**

### **Amidament i abonament**

S'amidaran per unitats (ut) realment executades, abonant-se segons el preu corresponent que figura al Quadre de Preus.

S'inclouen tots els elements materials, mà d'obra, pernns, materials auxiliars i la resta d'elements necessaris per a finalitzar totalment el muntatge.

## **3.5.3. Catenària**

Els cables de catenària són fils de coure de 150 mm<sup>2</sup> segons la norma EN 50149. Aquests reben l'alimentació des dels armaris elèctrics a través de cables de coure de 240 mm<sup>2</sup>, amb aïllament de 1,8/3 kV, connectats al fil de contacte.

El fil se suspèn mitjançant conjunts de suspensió de fil tramviari tipus "delta", consistents en dues grifes de fil de contacte que s'uneixen a dues plaques que penjen d'un cable sintètic de polièster recobert de poliamida.

Aquest cable penja de mènsoles formades per barres amb nucli de resina de polièster reforçat amb fibra de vidre i recobertes de fibra, suportades amb tibants formats per cables d'acer o parafil aïllant. Aquestes mènsoles es fixen als pals o bàculs de catenària en el seu

tacó (part més allunyada del fil de contacte) mitjançant una ròtula de gir que els permet de girar per a absorbir les dilatacions del fil.

Els pals o bàculs seran del tipus troncocònic de 8 metres d'alçada. Tindran cimentacions de formigó armat i ancorats a ells a través de pernys d'ancoratge. Sempre que sigui possible, s'integrarà la catenària en els bàculs o columnes d'enllumenat.

Els fils de catenària s'instal·laran a 5,75 metres d'alçada sobre el pla de rodadura, amb les mateixes pendents que la infraestructura de via i s'instal·laran amb un descentrament i fletxa màxima en corba de +/- 200 mm.

El sistema de catenària haurà de garantir el doble aïllament de la instal·lació.

### **Amidament i abonament**

La catenària s'amidarà per metre lineal (m) de cable realment instal·lats, connectats i en funcionament, abonant-se segons el preu corresponent que figura al Quadre de Preus.

Els bàculs s'amidaran per unitats (ut) realment col·locades, abonant-se segons el preu corresponent que figura al Quadre de Preus.

### **3.5.4. Parades, andanes i marquesines**

Les andanes es realitzaran segons les especificacions de la companyia explotadora. Hauran de complir les condicions següents, sense que aquesta relació sigui limitativa:

- L'alçada nominal respecte de les vies serà de 28 cm.
- La distància entre la vora de l'andana i el vehicle serà de 10 cm, com a màxim absolut.
- S'establiran rampes d'accès a cada una de les capçaleres de la plataforma. Aquestes tindran un pendent no superior al 8% i, sempre que sigui possible, igual o inferior al 4%.
- Pendent transversal d'aproximadament el 2% per al desguàs de l'aigua.
- Pavimentació anti-lliscant al llarg de tota la plataforma.
- Diferenciació cromàtica i de textures de la vora de la plataforma per indicar l'accés al tramvia.
- Paviment per a senyalització d'itinerari per invidents .

Es col·locaran baranes d'acer inoxidable d' 1,10 m d'alçada total al llarg de totes les andanes que estiguin en contacte amb el trànsit rodat i a l'entorn de la zona d'espera. En parades integrades a l'espai de vianants no és necessària la disposició de baranes.

En cada andana s'instal·larà una marquesina d'aproximadament 16 metres de longitud total, amb una alçada no inferior als 3 m, per no tallar la visió del gàlib del tramvia.

La coberta serà vidrada, amb vidres laminats tractats a l'àcid per una cara, sobre suports en perfil·leria d'acer inoxidable. L'amplada d'aquesta serà la suficient per a cobrir la de l'andana.



La part central de la marquesina, corresponent al nucli de serveis i informació, serà coberta amb polièster del mateix color que el conjunt del compacte. Aquesta part coberta contindrà una il·luminació diferenciada de la resta de l'andana i estarà marcat amb el logotip identificatiu de la companyia de transport públic col·lectiu.

Totes les instal·lacions de parada es concentren dins d'aquesta part central, en un moble dissenyat com a compacte. Les dimensions generals d'aquest compacte son de 4,00 m x 0,60 m x 3,00 m. Els serveis i instal·lacions del mòdul compacte seran, sense que aquesta relació sigui limitativa:

- Màquina de billetatge
- Pantalla d'informació al viatger
- Armari tècnic de comunicacions
- Armari d'escomesa elèctrica.
- Intèrfon públic
- Panell d'informació (recorregut, línies, horaris, etc.)
- Panell de publicitat (Institucional, cultural, etc.)

### **Amidament i abonament**

S'amidaran per unitats d'andana lateral de sentit únic (ut) realment executades, abonant-se segons el preu corresponent que figura al Quadre de Preus. S'inclouen l'obra civil, pas de serveis, instal·lacions mecàniques i elèctriques, connexions, proves, acabats i totes les activitats i comprovacions que siguin necessàries per deixar l'unitat d'obra totalment acabada, provada i en funcionament.

## **3.6. Abastiment d'aigua i reg**

Els materials i execució d'aquestes unitats d'obra compliran les especificacions particulars d'AGBAR. En el cas de la xarxa de reg, compliran també les especificacions del Departament de Parcs i Jardins de l'Ajuntament de Barcelona.

## **3.7. Drenatge i sanejament**

L'execució d'aquestes obres comprèn:

- Replanteig i materialització de referències topogràfiques.
- Excavació i allisada de rases i pous per a pericons, i retirada dels productes excavats.
- Formigó de base i col·locació de tubs del drenatge.
- Envoltat del dren amb granulat filtrant.
- Revestiment amb formigó.
- Replens complementaris

- 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.

Els materials i execució d'aquestes unitats d'obra compliran les especificacions particulars de Barcelona Cicle de l'Aigua SA (BCASA).

### 3.7.1. Pous de registre

Es defineix com a tals els registres de la xarxa de clavegueram, que serveixen per llur manteniment, i per la unió de diverses clavegueres en un punt.

Una vegada feta l'excavació de les terres, la solera de formigó en massa HM-20, i la col·locació dels tubs, de manera que, els extrems dels tubs coincideixin a ras, amb les cares i els interiors del pou.

L'execució d'aquesta unitat d'obra comprèn, sense limitar-s'hi, les següents activitats:

- Embocadura amb fàbrica de maó perforat, tipus gero de deu (10), envoltant els tubs de la claveguera, amb una alçada variable, per tal que, per damunt, quedin unitats justes dels anells de formigó prefabricat.
- Arrebossat i lliscat interior, de l'obra de fàbrica de maó.
- Col·locació dels anells de formigó prefabricat, essent l'últim de forma troncocònica, perfectament anivellats, i deixant des de l'últim fins a la rasant del carrer, l'espai suficient per la col·locació de la tapa de fosa.
- Col·locació de la tapa de fosa, de forma que llur cara superior quedi al mateix nivell que les superfícies adjacents.
- Col·locació de graons d'ànima d'acer recoberts de polipropilè.
- Reforç, amb un gruix indicat als plànols de formigó HM-20, de tot l'extradós del pou.
- Rebliment i piconat de les terres fins a un 95 % de la densitat màxima obtinguda a l'assaig del Proctor Modificat.

Els anells de formigó prefabricat tindran les següents dimensions: un metre (1,00 m) de diàmetre interior, el de forma troncocònica el diàmetre començarà en un metre (1,00 m) i acabarà en seixanta centímetres (0,60 m).

La tipologia i grafisme de la tapa de registre hauran de ser sotmesos l'aprovació de la Direcció Facultativa.

#### **Amidament i abonament**

Es mesurarà i abonarà per unitats (ut), realment executades, amb una profunditat mitjana de dos metres i mig (2,5 m). S'aplicarà un increment del preu, per metre lineal (m), en els pous de major profunditat.

En el preu queda inclòs el subministrament i col·locació de la tapa, que serà sempre de fosa gris, encara que quedi ubicada a zona de vianants, i reforçada.

### 3.7.2. Embornals, buneres i pericons

Queden inclosos en aquest apartat tots els dispositius, generalment protegits per reixes, per on es recull l'aigua de pluja superficial per a conduir-la a la xarxa de clavegueram.

S'inclou en aquestes unitats, l'excavació, el rebliment i el piconat de les terres i el transport de les terres sobrants a l'abocador. Si el rebliment és de petites dimensions la direcció facultativa podrà ordenar que s'executi amb formigó en massa.

Poden ser de formigó prefabricat o de maó. L'embornal o bunera oficial estarà compostat per la solera de formigó en massa HM-20, un pericó de formigó prefabricat, bastiment i tapa o reixa de fosa. L'orientació de les reixes de drenatge ha de ser perpendicular o oblicu al sentit de la circulació. A més, la separació entre les reixes ha de ser la mínima possible per tal d'evitar accidents. En l'embornal de maó, una vegada feta l'excavació és construirà una solera de formigó en massa HM-20 de deu centímetres (10 cm) de gruix, damunt d'aquesta base s'aixecaran les parets de fàbrica de maó perforat de tipus "gero" de deu, el seu interior s'arrebossarà i lliscarà perfectament.

El tub del clavegueró es posarà segons s'aixequin les parets i l'acabat superficial es farà mitjançant un bastiment i una tapa de fosa, segons els plànols de detall del Projecte. Serà com a mínim de 30 cm de diàmetre i no sortirà mai del parament del fons de la caixa sinó d'una de les quatre parets laterals i a una distància d'entre 3 i 5 cm sobre el fons d'aquella.

Les buneres, reixes i embornals seran sempre del tipus registrable i sense dispositiu sifònic, llevat de que la Direcció Facultativa assenyali una altra cosa. Queda prohibida la disposició en via pública d'arquetes o pericons no registrables i d'aquelles procedents exclusivament de finques particulars.

Després de l'acabament de cada unitat es procedirà a la seva neteja total, eliminant totes les acumulacions de fang, de residus o les matèries estranyes de qualsevol tipus.

#### **Amidament i abonament**

S'amidarà per unitats (ut) realment construïdes, abonant-se segons el preu corresponent que figura al Quadre de Preus.

### 3.7.3. Tubs de clorur de polivinil (PVC)

Formació de claveguera o col·lector amb tubs de PVC col·locats soterrats.

L'execució de la unitat d'obra comprèn les operacions següents, sense que aquesta relació sigui limitativa:

- Comprovació del llit de recolzament dels tubs
- Baixada dels tubs al fons de la rasa
- Col·locació de l'anella elastomèrica, en el seu cas
- Unió dels tubs
- Realització de proves sobre la tuberia instal·lada

El tub ha de seguir les alineacions indicades. Ha de quedar a la rasant prevista i amb el pendent definit per a cada tram. Han de quedar centrats i alineats dins de la rasa.

La unió entre els tubs amb anella elastomèrica ha d'estar feta per penetració d'un extrem dins de l'altre amb l'interposició d'una anella de goma col·locada prèviament a l'allotjament adequat de l'extrem de diàmetre exterior més petit. La unió entre els tubs encolats o amb massa ha d'estar feta per penetració d'un extrem dins de l'altre, encolant prèviament l'extrem de diàmetre exterior més petit. El junt entre els tubs és correcte si els diàmetres interiors queden alineats.

Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.

La canonada ha de quedar protegida dels efectes de les càrregues exteriors, del trànsit (en el seu cas), inundacions de la rasa i de les variacions tèrmiques.

En cas de coincidència de canonades d'aigua potable i de sanejament, les d'aigua potable han de passar per un pla superior a les de sanejament i han d'anar separades tangencialment 100 cm.

Un cop instal·lada la tuberia, i abans del reblert de la rasa, han de quedar fetes satisfactòriament les proves de pressió interior i d'estanquitat en els trams que especifiqui la Direcció Facultativa.

### **Amidament i abonament**

S'amidaran per metre lineal (m) realment instal·lats, connectats i en funcionament, abonant-se segons el preu corresponent que figura al Quadre de Preus.

## **3.8. Senyalització**

### **3.8.1. Marques viàries**

Les marques viàries han de servir per delimitar els carrils, separar fluxos, identificar línies de detenció, passos de vianants i bicicletes i altres regulacions suplementàries dels senyals verticals de circulació.

Les marques viàries s'atendran a les prescripcions establertes en l'article 700 del PG-3, la norma 8.2-IC de senyalització horitzontal, el Codi de Circulació, el Manual de senyalització urbana de la ciutat de Barcelona i el Manual de disseny de vies ciclistes de Catalunya.

Les marques viàries seran, en general, de color blanc. Aquest color correspondrà a la referència B-118 de la norma UNE 48103.

### **Amidament i abonament**

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. Les marques viàries d'altra mena (rètols, zebraats, símbols...) s'amidaran pels metres quadrats (m<sup>2</sup>) totals realment pintats i s'abonaran al preu corresponent del Quadre de Preus.

#### **3.8.2. Senyalització vertical de codi**

Es defineixen així les plaques degudament sustentades que serveixin per advertir, regular i informar a l'usuari en relació a la circulació i les itineraris. Les senyals de circulació poden ser pòrtics, banderoles, cartells d'alumini, senyals reflectants, inclosos llurs elements, metàl·lics de sustentació i ancoratge.

Compliran el que especifiquen l'article 701 del PG-3, la norma 8.1-IC de senyalització vertical, el Codi de Circulació i el Manual de senyalització urbana de la ciutat de Barcelona.

Els pals metàl·lics seran galvanitzats, així com els elements de fixació. L'encastament es realitzarà amb formigó HM-20. Els cartells o elements de sustentació hauran de ser capaços de suportar, en condicions adequades de seguretat, una pressió de vent de 75 kgf/m<sup>2</sup>. Els cartells d'orientació a instal·lar en pòrtics i banderoles seran d'alta intensitat i estaran constituïts per un plafó d'alumini; la resta, per una xapa d'acer.

### **Amidament i abonament**

Els senyals, pòrtics i les banderoles es mesuraran i s'abonaran per unitats (ut) d'acord al seu tipus, col·locades en obra. Els cartells es mesuraran i s'abonaran per metre quadrat (m<sup>2</sup>), col·locats en obra, si no s'indica el contrari. Els pals es mesuraran i s'abonaran per metre linial (m) realment col·locats. Les sustentacions de cartells i senyals es consideren inclosos en el preu de les diferents unitats. S'inclou el subministrament, el replanteig, l'execució de fonaments i la col·locació de tots els elements.

## **3.9. Enllumenat**

S'inclouen en aquesta unitat d'obra totes les activitats necessàries per a la correcta instal·lació i connexió d'elements d'enllumenat públic.

Aquestes activitats inclouen, sense limitar-s'hi:

- Execució dels fonaments dels suports.
- Col·locació dels suports.
- Col·locació de lluminàries i làmpades.
- Estesa de cables.
- Connexió a la xarxa.
- Proves i comprovacions elèctriques.

## Amidament i abonament

S'amidaran segons el nombre d'unitats (ut) de cada tipus realment col·locades, abonant-se segons s'especifica al Quadre de Preus. Les unitats aprofitades s'amidaran segons el nombre d'unitats (ut) realment reaprofitades, abonant-se al preu corresponent segons s'especifica al Quadre de Preus.

S'inclouen tots els treballs de replantejament, transport, emmagatzemament, instal·lació, cablejat i acabat, les làmpades LED, els equips d'encesa i totes les proves i comprovacions necessàries per a deixar la instal·lació acabada i en funcionament.

## 3.10. Ajardinaments

Es distingirà entre la *plantació* pròpiament dita d'arbres i plantes desenvolupats, amb sistema radical definit, i la *sembra* de llavors o gèrmens d'espècies cespitoses.

### 3.10.2. Plantació d'arbres i plantes

Aquesta unitat d'obra consisteix en el subministrament i la plantació d'arbres i plantes en escocells prèviament proveïts de terra vegetal.

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

- La preparació de la rasa de plantació.
- La recepció, replanteig, presentació i posta de les espècies vegetals pertinents, provinents del transplantament o d'aportació.
- El rebliment de la rasa amb terra vegetal.
- L'execució de l'escocell.
- El reg inicial, amb aigua abundant.
- L'adob local, posterior a la plantació.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

La rasa haurà de tenir, com a mínim, unes dimensions suficients per encabir el sistema radical de l'espècie vegetal a plantar i la capa de filtre, en cas que sigui necessària, a més d'una sobreexcavació de vint centímetres (20 cm) de profunditat. En el cas d'arbres de desenvolupament vertical, a fi d'evitar problemes de creixement superficial de les arrels, dita rasa tindrà una profunditat mínima d'un metre (1 m).

Es procurarà per tots els mitjans executar aquestes unitats d'obra en moments adequats al cicle vegetatiu anual de les plantes, d'acord amb les instruccions del Departament de Parcs i Jardins. En tot cas, s'evitaran les operacions de plantació en cas d'existir risc de glaçada (temperatures inferiors als 0 °C).

En el moment de realitzar la plantació, es presentarà prèviament la planta en la rasa, assegurant:

- El correcte replantejament de la planta segons els Plànols d'aquest Projecte i les instruccions de la Direcció Facultativa. En cap cas es permetrà que les plantes ocultin les senyals de trànsit, quedant en mans de la Direcció Facultativa la reubicació de la planta i/o de les senyals en cas d'identificar-se aquesta situació.
- La verticalitat i alineació de la planta, respecte dels elements de referència i de la resta de plantes.
- En el cas d'exemplars de gran tamany, es replantaràn amb la mateixa orientació que tinguessin originalment.
- En plantes joves, la part menys frondosa s'encararà al Sud-Oest, a fi d'afavorir el creixement de les branques.

La posta de la planta dependrà de la forma de subministrament. En el cas d'arbres, s'han considerat les formes de subministrament següents:

- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua

En plantes en contenidor o amb pa de terra es retirarà el contenidor o, en cas d'haver-n'hi, l'envoltori del pa de terra, procurant que aquest es desfaci tan poc com sigui possible. En plantes amb l'arrel nua, es porgaran les arrels danyades i se'ls donarà un bany previ de fang argilós, amb addició d'adob orgànic i hormones d'arrelament.

El rebliment de la rasa de plantació s'executarà sempre amb terra vegetal, apta per a la plantació d'espècies vegetals, tal i com s'especifica en l'apartat 2 d'aquest Plec. Aquesta es realitzarà per tongades, d'acord amb la unitat d'obra *aportació de terra vegetal*. Es vigilarà que la planta quedi perfectament ancorada i que les arrels no estiguin sotmeses a esforços de flexió. Finalitzada la plantació, es tibarà suaument de la planta cap amunt, per assegurar el travament de les arrels.

### **Amidament i abonament**

S'amidaran segons el nombre d'unitats (ut) realment plantades, abonant-se segons s'especifica al Quadre de Preus. Les unitats transplantades s'amidaran segons el nombre d'unitats (ut) realment transplantades, abonant-se al preu corresponent segons s'especifica al Quadre de Preus.

Les reposicions que resultin de la no-supervivència d'unitats transplantades no s'abonaran, éssent responsabilitat del Contractista el reposar l'arbre afectat a càrrec propi, que haurà de complir igualment les condicions descrites en aquest apartat per a arbrat de nova plantació. Si, passats tres mesos de la mort de l'arbre, el Contractista no hagués complert aquesta obligació, la Direcció Facultativa podria fer-lo reposar d'ofici, amb càrrec al Contractista.

### **3.10.3. Sembra d'espècies cespitoses**

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

- La preparació de la superfície de plantació.

- La recepció i posta de les espècies vegetals pertinents.
- El reg inicial.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

La superfície de plantació ha d'estar provista d'una capa de terra vegetal, apta per a la plantació d'espècies cespitoses, tal i com s'indica en l'apartat 2 d'aquest Plec, de 15 a 20 cm de gruix i lliure de males herbes, idealment perfilada amb una pendent entre el 0,75% i el 1,25%, a fi d'evitar l'estancament d'aigua.

La superfície de plantació s'esponjarà de manera prèvia a la sembra. A continuació, es procedirà a l'eliminació dels terrossos mitjançant passades de corró, amb el sòl sec, exercint una pressió de l'ordre d'1 kg/cm<sup>2</sup>, i la igualació de la superfície amb rasclat manual en dues direccions perpendiculars.

Un cop preparat el sòl, es procedirà a la posta de les llavors. Aquesta es farà sempre per mitjans mecànics, excepte si les característiques del sòl no ho permeten, i la Direcció Facultativa així ho aprova. S'evitarà sembrar de manera aliniada, havent de fer-ho com a mínim al llarg de dues direccions perpendiculars. Les llavors s'enterraran a una profunditat orientativa igual a la seva dimensió més gran i mai de més d'1 cm. Així, les llavors grans s'enterraran a major profunditat que les petites, de manera que aquelles primeres s'han de sembrar abans que aquestes últimes.

Mentre duri la germinació es regarà entre 1 i 4 vegades al dia, per a una dotació d'aigua d'entre 1 l/m<sup>2</sup> i 2 l/m<sup>2</sup> diaris. Es regarà per aspersió, repartint l'aigua en gotes fines, i a baixa velocitat, a fi d'evitar arrossegaments.

### **Amidament i abonament**

S'amidaran segons metres quadrats (m<sup>2</sup>) realment sembrats, medits sobre la projecció horitzontal del parterre. S'inclou la sembra, reg inicial i la primera sega.

### **3.11. Partides alçades a justificar**

Les partides alçades a justificar referents a unitats d'obres o instal·lacions s'abonaran amb els preus de projecte i amidaments resultants. En el cas de no existir preus contractuals, s'establirà el corresponent preu contradictori.

Els abonaments fets pel Contractista com a pagaments a compte de l'Administració (pagaments per mediació) a les empreses o organismes que és determini seran certificats de la següent forma:

- La partida és justificarà amb l'autorització prèvia del pagament per mediació per part de l'Administració, i el corresponent rebut visat per la Direcció Facultativa.
- L'import a certificar com a preu d'execució material serà l'import abonat a les empreses o organismes esmentats, exclòs l'IVA; fins el límit dels imports totals previstos en aquests conceptes en l'obra adjudicada.



- Els excessos de pagaments per mediació respecte al límit esmentat, seran certificats incrementant en un 5% en concepte de despeses indirectes i un 6% per despeses de contractació addicional.
- Aquest import resultant tindrà caràcter de preu d'execució material.

### **3.11.1. Pla d'Atenció als Ciutadans (PAC)**

La partida alçada a justificar pel Pla d'Atenció als Ciutadans (PAC) és prevista per la realització per empreses especialitzades en comunicació i atenció al públic d'una campanya d'informació al llarg de tota l'obra.

El Contractista de l'obra restarà obligat a abonar els imports presentats per la empresa o empreses que es designin per a la realització d'aquesta tasca.

#### **Amidament i abonament**

El pagament dels imports de les factures generades pel Pla d'Atenció als Ciutadans es justificarà amb l'autorització prèvia als treballs i el corresponent rebut visat per la Direcció Facultativa. L'import a certificar es calcularà amb l'import de les factures abonades, exclòs l'IVA. Aquest import es considerarà com a preu d'execució material.

### **3.11.2. Pla de Control de Qualitat**

Partida alçada a justificar per a l'execució del Pla de Control de Qualitat en l'Obra.

### **3.11.3. Pla de Seguretat i Salut**

Partida alçada a justificar per a l'execució del Pla de Seguretat i Salut de l'obra, definit pel Contractista a partir de l'Estudi de Seguretat i Salut del Projecte.

### **3.11.4. Programa de Vigilància Ambiental**

Partida alçada a justificar per a l'execució del Programa de Vigilància Ambiental de l'obra, definit pel Contractista a partir de l'Estudi d'Impacte Ambiental del Projecte.

### **3.11.5. Afecció de serveis**

Partida alçada a justificar per a la implantació i/o reposició de totes les instal·lacions afectades per al projecte, segons el Projecte de serveis afectats de la corresponent Companyia de Servei, així com la seva corresponent legalització, incloent redacció de memòries tècniques, càlculs justificatius, plecs de prescripcions tècniques, plànols i esquemes i resta de documentació reglamentària, tot segons estat final d'implantació, certificats, assaigs i proves de materials emprats, formació del personal, visats dels projectes i dels certificats de final d'obra, així com el pagament de taxes a organismes

oficials i assistència a l'obra durant les inspeccions reglamentàries fins l'obtenció dels permisos corresponents.

### **Amidament i abonament**

La part d'obra civil s'abonarà segons els preus de les diferents unitats, que a tal efecte figuren al Quadre de Preus, segons els criteris generals del Projecte.

La part d'obra a abonar a la Companyia de Serveis, anomenada 'obra mecànica', es justificarà amb la factura i rebut d'abonament a la Companyia. L'abonament es calcularà amb l'import de la factura, exclòs l'IVA, i incrementat amb un 5 % en concepte de despeses indirectes com a preu d'Execució Material. L'amidament al que s'aplicarà serà 1 (una unitat).

### **3.12. Execució d'unitats d'obra no especificades**

En l'execució d'unitats d'obra que no incloguin prescripcions detallades en aquest Plec, el Contractista s'haurà d'atendre al que resulti dels Plànols, Quadres de Preus i Pressupostos, a les regles que dictaminin la Direcció Facultativa i a les regles de bona pràctica en el sector de la construcció.

L'autor del Projecte,

Miquel Lahoz i Casarramona  
Estudiant d'Enginyeria de Camins, Canals i Ports  
Barcelona, divendres, 19 de juny de 2015