

projecte d'urbanització



Generalitat de Catalunya
**Departament de Territori
i Sostenibilitat**



INCASÒL
Institut Català
del Sòl

Títol del projecte:

**Projecte d'urbanització al Polígon Can Sant Joan àmbit sud-est
(carretera BP-1503) . T.M. Sant Cugat del Vallès – Vallès Occidental.**

3. Plec de prescripcions tècniques

CAP.1.- PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES GENERALS

1. Condicions generals	10	1.34.4. Vialitat.....	20
1.1. Documents del projecte	10	1.34.5. Estructures	20
1.2. Responsabilitat del contractista	10	1.34.6. Canonades abastament aigua i drenatge	21
1.3. Obligacions del contractista	10	1.34.7. Electricitat	21
1.4. Compliment de les disposicions vigents.....	10	1.34.8. Enllumenat.....	21
1.5. Indemnitzacions a càrrec del contractista.....	10	1.34.9. Combustibles.....	22
1.6. Despeses a càrrec del contractista.....	11	1.34.10. Circul·lació i senyalització vial.....	22
1.7. Direcció de les obres	11	1.34.11. Explosius	22
1.8. Condicions generals d'execució de les obres	11	1.34.12. Accessibilitat i mobilitat.....	23
1.9. Modificacions d'obra	11	1.34.13. Disposicions aplicables d'àmbit mediambiental	23
1.10. Control de qualitat de les unitats d'obra	11	1.34.14. Legislació d'urbanisme i construcció sostenible	24
1.11. Mesures d'ordre i seguretat.....	11	1.34.15. Legislació de sòls i geologia.....	24
1.12. Conservació del medi ambient	12	1.34.16. Legislació del cicle de l'aigua	24
1.13. Obra defectuosa	12	1.34.17. Legislació de contaminació atmosfèrica.....	25
1.14. Replanteig de les obres	12	1.34.18. Legislació de contaminació acústica	26
1.15. Senyalització de les obres	12	1.34.19. Legislació de contaminació lluminosa	26
1.16. Materials	12	1.34.20. Legislació de contaminació electromagnètica.....	26
1.17. Desviaments provisionals	13	1.34.21. Legislació de patrimoni cultural	26
1.18. Abocadors.....	13	1.34.22. Legislació de medi natural, vegetació	27
1.19. Préstecs	13	1.34.23. Legislació de medi natural, fauna.....	29
1.20. Explosius.....	14	2. Condicions mínimes d'acceptació de les obres d'urbanització	30
1.21. Expropiacions, servituds, serveis i elements afectats	14	2.0. Consideracions prèvies.....	30
1.22. Col·locació de serveis.....	14	2.0.1. Introducció	30
1.23. Existència de trànsit durant l'execució de les obres.....	15	2.0.2. Replanteig general de les obres.....	30
1.24. Interferència amb altres contractistes.....	15	2.0.3. Encreuament i paral·lelismes entre xarxes de serveis.....	30
1.25. Desviament de serveis.....	15	2.0.4. Encreuament de vial.....	31
1.26. Treballs nocturns	15	2.0.4.1. Definició.....	31
1.27. Recepció d'obra i termini de garantia	15	2.0.4.2. Plànols.....	31
1.28. Conservació de les obres	16	2.0.4.3. Condicions específiques	31
1.29. Certificació final d'obra i liquidació.....	16	2.0.4.3.1. Encreuaments d'abastament d'aigua	31
1.30. Preus unitaris	16	2.0.4.3.2. Encreuaments de la xarxa elèctrica de mitjana tensió i de baixa tensió	31
1.31. Partides alçades	16	2.0.4.3.3. Encreuaments d'enllumenat públic.....	31
1.32. Abonament d'unitats d'obra	16	2.0.4.3.4. Encreuaments de la xarxa telecomunicacions	31
1.33. Revisió de preus	16	2.0.4.3.5. Encreuaments de gas.....	31
1.34. Disposicions aplicables.....	17	2.0.4.3.6. Encreuaments de reserva.....	31
1.34.1. Disposicions generals.....	17	2.0.4.4. Mesurament i abonament	31
1.34.2. Contractes públics	17	2.1. Enderrocs i moviments de terra.....	32
1.34.3. Residus.....	18	2.1.1. Enderrocs i desmuntatges.....	32

2.1.1.1. Enderrocs	32	<u>Condicions generals</u>	36
2.1.1.1.1. Condicions generals	32	2.1.2.8.2. Reblerts de materials reciclats.....	37
2.1.1.1.2. Mesurament i abonament.....	32	2.1.2.8.3. Condicions generals	37
2.1.1.2. Fresat	32	2.1.2.8.4. Mesurament i abonament.....	37
2.1.1.2.1. Mesurament i abonament.....	32	2.1.2.9. Rebliments localitzats de material filtrant o sorra.	37
2.1.1.3. Tall de paviments	32	2.1.2.9.1. Condicions generals	37
2.1.1.3.1. Condicions Generals	33	2.1.2.9.2. Mesurament i abonament.....	38
2.1.1.3.2. Mesurament i abonament.....	33	2.1.2.10. Repàs i piconatge de terres	38
2.1.1.4. Tala d'arbres i extracció d'arrels	33	2.1.2.10.1. Condicions generals	38
2.1.1.4.1. Condicions generals	33	2.1.2.10.2. Mesurament i abonament.....	38
2.1.1.4.2. Mesurament i abonament.....	33	2.1.2.11. Subministrament de sòls.....	38
2.1.1.5. Neteja superficial de runa i escombraries.....	33	2.1.2.11.1. Condicions generals	38
2.1.1.5.1. Condicions generals	33	2.1.2.11.2. Mesurament i abonament.....	39
2.1.1.5.2. Mesurament i abonament.....	33	2.1.2.12. Geotèxtils	39
2.1.2. Moviment de terres.....	33	2.1.2.12.1. Condicions generals	39
2.1.2.1. Desbrossada i neteja del terreny	33	2.1.2.12.2. Mesurament i abonament.....	40
2.1.2.1.1. Condicions generals	33	2.1.2.13. Estesa de terres vegetals i perfilat i anivellament de terres per a enjardinar	41
2.1.2.1.2. Mesurament i abonament.....	34	2.1.2.13.1. Estesa de terres vegetals	41
2.1.2.2. Excavació de terres vegetals	34	<u>Condicions generals</u>	41
2.1.2.2.1. Condicions generals	34	2.1.2.13.2. Mesurament i abonament.....	41
2.1.2.2.2. Mesurament i abonament.....	34	2.1.2.13.3. Perfilat i anivellament de terres per a enjardinar	41
2.1.2.3. Excavacions en desmunt	34	<u>Condicions generals</u>	41
2.1.2.3.1. Condicions generals	34	<u>Mesurament i abonament</u>	41
2.1.2.3.2. Mesurament i abonament.....	35	2.2. Pavimentació	41
2.1.2.4. Excavació de rases	35	2.2.1. Subbases, bases i paviments.....	42
2.1.2.4.1. Condicions generals	35	2.2.1.1. Subbases	42
2.1.2.4.2. Mesurament i abonament.....	35	2.2.1.2. Capes de base	42
2.1.2.5. Rebliment de rases	35	2.2.1.3. Subbases i bases de material granular (Tot-u).....	42
2.1.2.5.1. Condicions generals	35	2.2.1.3.1. Material per a subbases o bases granulars.....	42
2.1.2.5.2. Mesurament i abonament.....	35	2.2.1.3.2. Execució de subbases o bases granulars	43
2.1.2.6. Apuntalaments i estrebades.....	36	2.2.1.3.3. Mesurament i abonament de subbases i bases granulars.....	44
2.1.2.6.1. Condicions generals	36	2.2.1.4. Bases de formigó	44
2.1.2.6.2. Mesurament i abonament.....	36	2.2.1.4.1. Mesurament i abonament de les bases de formigó.....	44
2.1.2.7. Aplecs temporals de terres	36	2.2.1.4.2. Formigó de base a voreres.....	44
2.1.2.7.1. Condicions generals	36	2.2.1.5. Bases asfàltiques	44
2.1.2.7.2. Mesurament i abonament.....	36	2.2.1.5.1. Condicions mínimes d'acceptació	44
2.1.2.8. Reblerts	36	2.2.1.5.2. Mesurament i abonament.....	45
2.1.2.8.1. Terraplè.....	36	2.2.1.6. Paviments asfàltics	45

2.2.1.6.1. Paviments asfàltics en calent	45	2.3.2.3.2. Mesurament i abonament	56
2.2.1.7. Paviments de llambordes.....	49	2.3.2.4. Separadors de sòlids i greixos.....	56
2.2.1.7.1. Paviments de llambordes de pedra natural	49	2.3.2.5. Conduccions de clavegueram.....	57
2.2.1.7.2. Paviments de llambordes de formigó	50	2.3.2.5.1. Tubs per a evacuació i sanejament soterrats sense pressió, de materials plàstics, de paret estructurada, amb la paret interior llisa i la exterior corrugada:	57
2.2.1.7.3. Paviment de rajoles de formigó	50	2.4. Xarxa d'aigua potable	57
2.2.1.7.4. Paviments de rajoles hidràuliques (panot)	51	2.4.1. Tubs.....	58
2.2.1.7.5. Paviments per a carrils de vies ciclistes	51	2.4.2. Unions de tubs.....	58
2.2.1.8. Enderroc i reposició de paviments	51	2.4.3. Peces especials.....	58
2.2.2. Cunetes, vorades i rigoles	51	2.4.4. Vàlvules	58
2.2.2.1. Cunetes	52	2.4.5. Hidrants	59
2.2.2.1.1. Mesurament i abonament	53	2.4.6. Execució de les obres	59
2.2.2.2. Vorades	53	2.4.7. Mesurament i abonament.....	59
2.2.2.2.1. Vorades de formigó	53	2.5. Xarxa de reg	60
2.2.2.3. Rigola de rajol hidràulic.....	53	2.5.1. Instal·lacions de reg	60
2.2.2.3.1. Definició	53	2.5.2. Composició general d'una instal·lació de reg	60
2.2.2.3.2. Característiques generals.....	53	2.5.2.1. Xarxa primària	60
2.2.2.3.3. Normes de qualitat.....	53	2.5.2.2. Xarxa secundària	60
2.2.2.3.4. Recepció i col·locació	53	2.5.2.3. Distribuïdors d'aigua	60
2.2.2.3.5. Mesurament i abonament	54	2.5.2.4. Mesura control i regulació.....	60
2.2.3. Elements singulars: escocells i altres.....	54	2.5.3. Instal·lacions per degoteig	60
2.2.3.1. Escocells	54	2.5.3.1. Reg degoteig arbrat viari.....	60
2.2.3.1.1. Condicions mínimes d'acceptació	54	2.5.3.2. Reg degoteig en parterres de zona verda	61
2.2.3.1.2. Condicions del procés d'execució	54	2.5.4. Especificacions dels materials	61
2.2.3.1.3. Mesurament i abonament.....	55	2.5.5. Execució de les obres	61
2.2.3.2. Guals de peces especials	55	2.5.6. Control de qualitat	61
2.2.3.2.1. Definició i condicions de les partides d'obra executades	55	2.5.7. Mesurament i abonament.....	62
2.2.3.2.2. Condicions Generals	55	2.6. Xarxa elèctrica	62
2.2.3.2.3. Condicions del procés d'execució	55	2.6.1. Documentació prèvia a l'inici de les obres elèctriques.....	62
2.2.3.2.4. Mesurament i abonament.....	55	2.6.2. Xarxa elèctrica (mt i bt).....	63
2.3. Xarxa de drenatge i clavegueram.....	55	2.6.2.1. Conductors	63
2.3.1. Drenatge soterrat.....	55	2.6.2.1.1. Condicions generals	63
2.3.1.1. Condicions generals.....	55	2.6.2.1.2. Mesurament i abonament.....	63
2.3.1.2. Mesurament i abonament	56	2.6.2.2. Conduccions de xarxes elèctriques	63
2.3.2. Xarxa de clavegueram i drenatge superficial	56	2.6.2.2.1. Conduccions sota vorera	63
2.3.2.1. Embornals, boneres i interceptors amb reixa	56	2.6.2.2.2. Conduccions sota calçada.....	63
2.3.2.2. Mesurament i abonament	56	2.6.2.2.3. Mesurament i abonament.....	63
2.3.2.3. Arquetes, pous de registre, cambres de descàrrega i sobreeixidors.....	56	2.7. Enllumenat públic.....	63
2.3.2.3.1. Execució de les obres.....	56	2.7.1. Normativa legal.....	63

2.7.2. Permisos, llicències i dictàmens.....	64	2.8.5.2.2. Tubs de polietilè d'alta densitat i tritubs.....	76
2.7.3. Documentació prèvia a l'inici de les obres d'enllumenat.....	64	<u>Característiques mecàniques</u>	76
2.7.4. Recepció.....	64	Resistència a la tensió longitudinal i a l'allargament	76
2.7.5. Condicions dels materials.....	65	Resistència a l'aixafament	76
2.7.5.1. Sistemes d'accionament	65	Impacte a baixa temperatura	76
2.7.5.2. Centre de maniobra i comptatge.....	65	Reversió per calor	76
2.7.5.3. Equip estabilitzador - reductor de tensió en capçalera.....	66	Fregament extern.....	77
2.7.5.4. Columnes i bàculs.....	67	Fregament intern.....	77
2.7.5.5. Lluminares.....	69	Resistència ambiental.....	77
2.7.5.6. Làmpades i equips	70	Memòria de bobinat	77
2.7.5.7. Proteccions i xarxa de terra	73	Radi de curvatura mínim.....	77
2.7.5.8. Cables.....	73	<u>Característiques elèctriques</u>	77
2.7.5.9. Tubs, arquetes canalitzacions i conduccions de cables soterrats.....	73	<u>Característiques químiques</u>	77
2.7.5.10. Inspecció de les instal·lacions (veure ITC-EA-5).....	74	<u>Formació del tub</u>	77
2.7.6. Mesurament i abonament.....	74	<u>Dimensió i tolerància</u>	77
2.7.6.1. Centre de maniobra i comptatge.....	74	Diàmetre exterior.....	77
2.7.6.2. Equip estabilitzador - reductor de tensió.....	74	Gruix de la paret.....	77
2.7.6.3. Columna	74	Ovalitat	77
2.7.6.4. Lluminares.....	74	<u>Fabricació</u>	77
2.7.6.5. Elèctrode de terra.....	74	Conducte	77
2.7.6.6. Conductor.....	74	Corda d'arrossegament.....	78
2.7.6.7. Canalitzacions	74	Longituds de subministrament.....	78
2.7.6.8. Arqueta.....	74	Temperatura de bobinat.....	78
2.7.6.9. Inspecció de les instal·lacions prèvia a la seva posta en marxa	74	Laboratori de control de qualitat.....	78
2.8. Xarxes de telecomunicacions	74	<u>Marcatge i color</u>	78
2.8.1. Objecte del plec.....	74	Marcatge	78
2.8.2. Abast del plec	74	Color.....	78
2.8.3. Disposicions generals.....	75	<u>Empaquetat</u>	78
2.8.3.1. Revisió de plànols i mesures	75	<u>Qualitat i control de fabricació</u>	78
2.8.3.2. Prescripcions generals per a l'execució.....	75	2.8.5.2.3. Tubs de Polietilè d'alta densitat de doble paret.....	78
2.8.3.3. Connexió amb infraestructures de les companyies o operadors.....	75	<u>Definició i Característiques dels Elements</u>	78
2.8.4. Descripció de les obres	75	<u>Condicions de Subministrament i emmagatzematge</u>	79
2.8.4.1. Canalitzacions	75	Subministrament	79
2.8.4.2. Elements de Registre.....	75	Emmagatzematge	79
2.8.5. Condicions dels materials.....	75	<u>Normativa de Compliment Obligatori</u>	79
2.8.5.1. Prescripcions comuns a tots els materials bàsics.....	75	2.8.5.3. Obturadors de conductes.....	79
2.8.5.2. Tubs de polietilè	76	2.8.5.3.1. Definició i característiques dels elements	79
2.8.5.2.1. Característiques generals.....	76	<u>Obturadors mecànics per a conductes buits</u>	79

<u>Obturadors inflables per a conductes amb cables</u>	80	2.8.6.1.1. Generalitats de l'execució.....	84
<u>Obturador tripolar per a conductes subconductats</u>	80	<u>Replanteig d'obra</u>	84
2.8.5.3.2. Condicions de subministrament, emmagatzematge i execució	80	<u>Instal·lació de conductes en rasa. Formació del prisma de canalització</u>	84
2.8.5.3.3. Normativa de Compliment Obligatori.....	80	Rebliment de rases	85
2.8.5.4. Fil guia.....	81	Particularitats de la minirasa	85
2.8.5.4.1. Definició i característiques.....	81	2.8.6.2. Instal·lació pericons, marcs i tapes.....	85
2.8.5.4.2. Condicions de subministrament, emmagatzematge i execució	81	2.8.6.2.1. Concepte.....	85
2.8.5.4.3. Normativa de Compliment Obligatori.....	81	2.8.6.2.2. Tipus	85
2.8.5.5. Cinta o banda de senyalització	81	<u>Pericó "Classe A"</u>	85
2.8.5.5.1. Definició i Característiques	81	<u>Pericó "Classe B"</u>	86
2.8.5.5.2. Condicions de subministrament, emmagatzematge i execució	81	<u>Pericó "Classe C"</u>	86
2.8.5.5.3. Normativa de Compliment Obligatori.....	81	2.8.6.2.3. Criteris generals per a la selecció de pericons	86
2.8.5.6. Separadors.....	81	2.8.6.2.4. Condicions de subministrament, emmagatzematge i execució	86
2.8.5.6.1. Definició i Característiques	81	2.8.6.2.5. Activitats comuns a pericons d'obra i prefabricats	86
2.8.5.6.2. Condicions de Subministrament, emmagatzematge i execució.....	81	2.8.6.2.6. Activitats diferents entre pericons d'obra i prefabricats	86
2.8.5.6.3. Normativa de Compliment Obligatori.....	81	<u>Pericons "in-Situ"</u>	86
2.8.5.7. Pericons	81	<u>Pericons Prefabricats</u>	87
2.8.5.7.1. Definició i Característiques	81	2.8.6.2.7. Col·locació de tapes	87
<u>Característiques Generals</u>	81	2.8.6.2.8. Comprovacions	87
2.8.5.8. Marcs i tapes.....	82	2.8.6.2.9. Normativa de Compliment Obligatori.....	87
2.8.5.8.1. Definició i Característiques	82	2.8.6.3. Subconductat de canalitzacions existents, incloent sanejament, mandrinat i instal·lació fil guia	87
2.8.5.8.2. Característiques Constructives.....	82	2.8.6.3.1. Concepte.....	87
<u>Revestiment Superficial</u>	82	2.8.6.3.2. Materials	87
<u>Acabat del Materials</u>	83	2.8.6.3.3. Execució	87
<u>Classificació de tapes i marcs</u>	83	<u>Replanteig i comprovacions prèvies</u>	87
<u>Càrregues Màximes</u>	83	<u>Instal·lació del subconductor</u>	87
<u>Assentaments</u>	83	2.8.6.3.4. Comprovacions	88
<u>Toleràncies</u>	83	2.8.6.4. Cales	88
<u>Tancaments</u>	83	2.8.6.5. Treballs no especificats.....	88
<u>Logotip</u>	83	2.8.7. Mesurament i abonament de les obres	88
2.8.5.8.3. Normativa Aplicable	83	2.9. Xarxa de gas.....	88
2.8.5.8.4. Assaigs	83	2.9.1. Condicions generals d'execució.....	88
<u>Assaigs de qualificació</u>	83	2.9.2. Mesurament i abonament de les obres	89
<u>Assaigs de recepció</u>	84	2.10. Xarxa de semaforització	89
2.8.5.9. Retolació de pericons.....	84	2.10.1. Permisos, llicències i dictàmens.....	89
2.8.5.10. Materials no esmentats en aquest plec	84	2.10.2. Normativa legal.....	89
2.8.6. Condicions d'execució i control de les obres	84	2.10.2.1. Normativa a aplicar en les xarxes d'alimentació.....	90
2.8.6.1. Canalització soterrada convencional i minirasa.....	84	2.10.3. Control previ a l'inici de les obres i proves de recepció	90

2.10.4. Condicions de la instal·lació.....	90	<u>Requeriments de compatibilitat electromagnètica</u>	97
2.10.4.1. Escomesa elèctrica.....	90	Emissió.....	97
2.10.4.2. Canalitzacions.....	91	Immunitat.....	97
2.10.4.3. Muntatge mecànic.....	91	<u>Marcat, etiquetatge i informació del producte</u>	98
2.10.4.4. Muntatge elèctric.....	91	Informació del producte.....	98
2.10.4.5. Esteses i connexions de cables.....	91	<u>Avaluació de la conformitat</u>	98
2.10.4.6. Detectores.....	91	Generalitats.....	98
2.10.4.7. Senyalització.....	91	Requeriments i mètodes d'assaig per a l'assaig inicial de tipus.....	98
2.10.4.8. Seguretats intrínseques de programació.....	91	<u>Requeriments per al control de la producció en fàbrica</u>	99
2.10.4.9. Comunicacions.....	92	Generalitats.....	99
2.10.5. Característiques dels materials.....	92	Requeriments del sistema.....	99
2.10.5.1. Escomesa elèctrica.....	92	<u>Requeriments comuns</u>	100
2.10.5.2. Armari regulador.....	92	Assaig de producte i avaluació.....	101
2.10.5.3. Columnes.....	92	2.10.5.8. Suports i seients.....	101
2.10.5.4. Bàculs.....	92	2.10.5.9. Polsadors per a vianants.....	101
2.10.5.5. Cables.....	93	2.10.5.10. Pantalles de contrast.....	101
2.10.5.6. Carcasses dels semàfors.....	93	2.10.5.11. Elements generadors d'àudio. Mòdul invidents.....	101
2.10.5.7. Òptiques dels semàfors.....	94	2.10.5.12. Regulador.....	102
2.10.5.7.1. Tipus led.....	94	2.10.5.13. Central.....	105
<u>Definicions</u>	94	2.10.5.14. Xarxa de terres.....	105
<u>Requeriments de caràcter general</u>	94	2.10.6. Característiques de l'obra civil.....	106
<u>Requeriments constructius</u>	94	2.10.6.1. Arquetes.....	106
Cap de semàfor.....	95	2.10.6.2. Marc i tapa de fosa.....	106
Dimensions dels senyals.....	95	2.10.6.3. Tubulars.....	106
Fixacions.....	95	2.10.6.4. Fonament bàculs.....	106
Lents.....	95	2.10.6.5. Fonament columnes.....	106
Característiques elèctriques.....	95	2.10.6.6. Fonament de la caixa de comandament.....	106
<u>Requeriments òptics</u>	95	2.10.6.7. Proteccions físiques als elements de camp.....	106
Intensitats lluminoses per a senyals lluminosos.....	95	2.10.7. Finalització dels treballs.....	106
Distribució de la intensitat lluminosa.....	95	2.10.8. Amidament i abonament.....	106
Uniformitat de la luminància.....	95	2.11. Obres de fàbrica.....	107
Valor màxim de l'efecte fantasma.....	95	2.11.1.1.1. Malles electrosoldades.....	107
Colors dels senyals lluminosos.....	95	<u>Definició de les característiques dels elements</u>	107
<u>Requeriments mediambientals</u>	95	Condicions d'execució.....	107
Resistència mecànica.....	95	2.11.1.1.2. Mesurament i abonament.....	108
Vibracions.....	96	2.11.1.2. Acabat buixardat, o desbastat i polit de superfícies de formigó.....	108
Temperatura de funcionament (Rang de temperatura).....	96	2.11.1.2.1. Condicions de les partides executades.....	108
Incidència a la radiació solar.....	96	2.11.1.2.2. Condicions del procés d'execució.....	108

2.11.1.2.3. Mesurament i abonament	108	2.12.1.4. Aportació de terres per a plantacions	113
2.11.1.3. Pintat i protecció de paraments	108	2.12.1.4.1. Definició	113
2.11.1.3.1. Pintats	108	2.12.1.4.2. Condicions generals	113
<u>Condicions de les partides d'obra executades</u>	108	2.12.1.4.3. Preparació de les superfícies	113
<u>Condicions del procés d'execució</u>	108	2.12.1.4.4. Remòlta i transport de la terra vegetal fertilitzada	113
<u>Mesurament i abonament</u>	109	2.12.1.4.5. Estesa i conformació	113
2.11.1.3.2. Tractament superficial de protecció antigraffiti	109	2.12.1.4.6. Mesurament i abonament	113
<u>Condicions de les partides d'obra executades</u>	109	2.12.1.5. Humus.....	113
<u>Condicions del procés d'execució</u>	109	2.12.1.5.1. Condicions generals	113
<u>Mesurament i abonament</u>	109	2.12.1.5.2. Mesurament i abonament	113
2.12. Enjardinament.....	110	2.12.2. Subministrament de plantes i llavors.....	114
2.12.1. Preparació del terreny	110	2.12.2.1. Plantes	114
2.12.1.1. Neteja de bosc	110	2.12.2.1.1. Condicions generals	114
2.12.1.1.1. Definició	110	2.12.2.1.2. Condicions específiques.....	114
2.12.1.1.2. Condicions generals	110	2.12.2.1.3. Presentació	114
2.12.1.1.3. Condicions del procés d'execució	110	2.12.2.1.4. Mesurament i abonament.....	114
2.12.1.1.4. Mesurament i abonament.....	110	2.12.2.2. Llavors.....	114
2.12.1.2. Condicionament físic del terreny.....	111	2.12.2.2.1. Condicions generals	114
2.12.1.2.1. Subsolament i espedregament.....	111	2.12.2.2.2. Mesurament i abonament.....	114
<u>Definició</u>	111	2.12.3. Sembres i hidrosembres.....	114
<u>Condicions generals</u>	111	2.12.3.1. Sembres	114
<u>Condicions del procés d'execució</u>	111	2.12.3.1.1. Definició	114
2.12.1.2.2. Llaurada o cavada, esponjament del terreny	111	2.12.3.1.2. Materials	114
<u>Definició</u>	111	2.12.3.1.3. Execució de les sembres.....	115
<u>Condicions generals</u>	111	2.12.3.1.4. Mesurament i abonament.....	115
<u>Condicions del procés d'execució</u>	111	2.12.3.2. Hidrosembra.....	115
2.12.1.2.3. Fresatge.....	111	2.12.3.2.1. Preparació de superfícies	115
<u>Definició</u>	111	2.12.3.2.2. Materials necessaris	115
<u>Condicions generals</u>	112	<u>Maquinària</u>	115
<u>Condicions del procés d'execució</u>	112	<u>Reg</u>	115
2.12.1.2.4. Passada amb rotocultor i acabat del terreny	112	2.12.3.2.3. Execució de les obres.....	115
<u>Condicions generals</u>	112	2.12.3.2.4. Mesurament i abonament.....	115
<u>Condicions del procés d'execució</u>	112	2.12.4. Plantació	115
2.12.1.2.5. Mesurament i abonament.....	112	2.12.4.1. Obertura de clots i plantació	115
2.12.1.3. Adobat.....	112	2.12.4.1.1. Obertura de clots	115
2.12.1.3.1. Definició	112	<u>Definició</u>	115
2.12.1.3.2. Condicions generals	112	<u>Execució de les obres</u>	115
2.12.1.3.3. Mesurament i abonament.....	113	2.12.4.1.2. Plantacions	116

<u>Dipòsit</u>	116	2.13.2.2. Materials de les senyals i plafons	121
<u>Presentació</u>	116	2.13.2.3. Plaques i caixetins acabats amb làmina reflectora:.....	121
<u>Poda de plantació</u>	116	2.13.2.4. Condicions dels senyals i caixetins col·locats	122
<u>Normes generals</u>	116	2.13.2.5. Condicions dels suports per a senyals col·locats	122
<u>Moment de la plantació</u>	116	2.13.2.6. Mesurament i abonament	123
2.12.4.1.3. Plantacions a arrel nua	116	2.13.3. Elements de defensa.....	123
<u>Normes generals</u>	116	2.13.3.1. Perfils longitudinals per a barreres de seguretat	123
2.12.4.1.4. Mesurament i abonament.....	116	2.13.3.1.1. Condicions de les partides d'obra executades	123
2.12.4.2. Reg de plantació	117	2.13.3.1.2. Condicions del procés d'execució	123
2.12.4.2.1. Mesurament i abonament.....	117	2.13.3.2. Suports per a barreres de seguretat flexibles	123
2.12.4.3. Aspres i vents.....	117	2.13.3.2.1. Condicions de les partides d'obra executades	124
2.12.4.3.1. Definició	117	2.13.3.2.2. Condicions del procés d'execució	124
2.12.4.3.2. Condicions generals	117	2.13.3.3. Elements auxiliars per a barreres de seguretat	124
2.12.4.3.3. Mesurament i abonament.....	117	2.13.3.3.1. Condicions de les partides d'obra executades	124
2.12.5. Conservació de l'enjardinament	117	2.13.3.3.2. Condicions del procés d'execució	125
2.12.5.1. Execució de les obres	117	2.13.3.4. Pilonos.....	125
2.12.5.1.1. Reposició	117	2.13.3.4.1. Condicions de les partides d'obra executades	125
<u>Condicions generals</u>	117	2.13.3.4.2. Condicions del procés d'execució	125
2.12.5.1.2. Regs d'aigua manuals	118	2.14. Equipament i mobiliari urbà	125
<u>Condicions generals</u>	118	2.14.1. Jocs infantils	125
2.12.5.2. Mesurament i abonament	118	2.14.2. Bancs i papereres.....	126
2.13. Senyalització i abalisament	118	2.14.3. Marquesines autobusos	126
2.13.1. Senyalització horitzontal.....	118	2.15. Seguretat i salut.....	126
2.13.1.1. Marques vials	118	2.15.1. Disposicions legals d'aplicació	126
2.13.1.1.1. Maquinària	119	2.15.2. Definicions i competències dels agents del fet constructiu	130
2.13.1.1.2. Dosificació per aplicació	119	2.15.3. Condicions tècniques generals de seguretat	134
2.13.1.1.3. Control de qualitat.....	119	2.15.4. Condicions tècniques del control de qualitat de la prevenció	134
2.13.1.1.4. Mesurament i abonament.....	119	2.15.5. Condicions tècniques dels òrgans de l'empresa contractista competents en matèria de seguretat i salut	135
2.13.1.2. Elements reductors de velocitat i bandes transversals d'alerta.....	119	2.15.6. Obligacions de l'empresa contractista competent en matèria de medicina de treball	135
2.13.1.2.1. Condicions generals:	120	2.15.7. Competències dels col·laboradors prevencionistes a l'obra	135
2.13.1.2.2. Elements prefabricats	120	2.15.8. Competències de formació en seguretat a l'obra.....	135
<u>Característiques geomètriques</u>	120	2.15.9. Plec de condicions tècniques específiques de seguretat dels equips, màquines i/o màquines-ferramentes.....	135
<u>Condicions dels reductors prefabricats col·locats</u>	120	2.15.10. Condicions d'elecció, utilització, emmagatzematge i manteniment dels equips, màquines i/o màquines-ferramentes.....	136
2.13.1.2.3. Elements executats in situ	120	2.16. Medi ambient	137
<u>Característiques geomètriques</u>	120	2.16.1. Condicions a tenir en compte en la fase d'execució de les obres	137
2.13.1.2.4. Mesurament i abonament.....	120	2.16.1.1. Actuacions d'àmbit general del replanteig de l'obra	137
2.13.2. Senyalització vertical	120		
2.13.2.1. Definició.....	120		

2.16.1.2. Execució de les obres. Medi físic.....	138	2.16.3.3.3. Mota de terra.....	143
2.16.1.2.1. Edafologia.....	138	2.16.3.4. Adequació d'embornals per a evitar la caiguda de fauna.....	143
2.16.1.2.2. Geologia i geomorfologia.....	138	2.16.4. Gestió de residus.....	143
2.16.1.2.3. Hidrologia.....	139	2.16.4.1. Gestió de residus generats durant l'obra.....	143
2.16.1.2.4. Contaminació atmosfèrica.....	139	2.16.4.1.1. Condicions d'execució de la gestió dels residus.....	143
2.16.1.2.5. Contaminació acústica.....	139	2.16.4.1.2. Mesurament i abonament.....	144
2.16.1.2.6. Contaminació lluminosa.....	139	2.16.4.2. Gestió de residus procedents de l'excavació.....	144
2.16.1.3. Execució de les obres. Medi biòtic.....	139	2.16.4.2.1. Condicions d'execució.....	144
2.16.1.3.1. Vegetació.....	139	2.16.4.2.2. Mesurament i abonament.....	145
2.16.1.3.2. Fauna.....	139		
2.16.1.3.3. Espais protegits.....	140		
2.16.1.4. Execució de les obres. Medi antròpic.....	140		
2.16.1.4.1. Paisatge.....	140		
2.16.1.4.2. Usos i ocupacions.....	140		
2.16.1.4.3. Patrimoni cultural.....	140		
2.16.1.4.4. Residus.....	140		
2.16.1.5. Execució de les obres. Riscos.....	140		
2.16.1.5.1. Riscos.....	140		
2.16.2. Instal·lacions / mesures per a la gestió ambiental en obres.....	141		
2.16.2.1. Punt Net de Residus Perillosos.....	141		
2.16.2.2. Punt Net de Residus No Perillosos.....	141		
2.16.2.3. Punt de Neteja de Canaletes de Formigó.....	141		
2.16.2.4. Parc de Maquinària.....	142		
2.16.3. Mesures preventives, correctores i/o compensatòries.....	142		
2.16.3.1. Mesures de protecció de la vegetació.....	142		
2.16.3.1.1. Tanca de fusta per a protecció d'arbre.....	142		
2.16.3.1.2. Tanca/abalisament amb cinta plàstica.....	142		
2.16.3.1.3. Protectors de troncs.....	142		
2.16.3.1.4. Protecció radicular.....	142		
2.16.3.1.5. Tractament radicular.....	142		
2.16.3.2. Mesures per minimitzar l'impacte sobre la fauna.....	142		
2.16.3.2.1. Espirals anticol·lisió.....	142		
2.16.3.2.2. Caixes niu.....	142		
2.16.3.2.3. Passarel·la lateral seca.....	143		
2.16.3.2.4. Adequació de baixants.....	143		
2.16.3.3. Mesures per minimitzar l'impacte acústic.....	143		
2.16.3.3.1. Pantalla acústica formigó.....	143		
2.16.3.3.2. Pantalla acústica vidre.....	143		

1. Condicions generals

1.1. Documents del projecte

El projecte consta dels següents documents:

- Document núm. 1: Memòria i annexos
- Document núm. 2: Plànols
- Document núm. 3: Plec de prescripcions tècniques
- Document núm. 4: Pressupost

El contingut d'aquests documents es detallarà a la memòria.

S'entén per documents contractuals aquells que resten incorporats al contracte i que són d'obligat compliment. Aquests documents, en cas de licitació sota pressupost, són:

- Memòria
- Plànols
- Plec de Prescripcions Tècniques amb els dos capítols (Condicions Tècniques Generals i Condicions Tècniques Particulars)
- Amidaments
- Quadre de preus núm. 1
- Quadre de preus núm. 2
- Pressupost total

La resta de documents o dades del projecte són informatius i estan constituïts pels annexos, els estadets, els pressupostos parcials, el resum de pressupostos i el pressupost per al coneixement de l'Administració.

Els esmentats documents informatius representen només una opinió fonamentada de l'Administració, sense que això suposi que es responsabilitza de la certesa de les dades que se subministren. Aquestes dades s'han de considerar, tan sols, com a complement d'informació que el contractista ha d'adquirir directament amb els seus propis mitjans.

Només els documents contractuals, definits a l'apartat anterior, constitueixen la base del contracte; per tant, el contractista no podrà al·legar cap modificació de les condicions del contracte en base a les dades contingudes als documents informatius (com per exemple, preus de ma d'obra, maquinària i materials, fixació de lloeres, préstecs o abocadors, distàncies de transport característiques dels materials d'esplanació, justificació de preus, etc), llevat que aquestes dades apareguin en algun document contractual.

El contractista serà, doncs, responsable de les errades que es puguin derivar pel fet de no obtenir la suficient informació directa, que rectifiqui o ratifiqui la continguda als documents informatius del projecte.

Si hi hagués contradicció entre els plànols i les Condicions Tècniques Particulars, en el cas que s'incloguin com a document que complementi el Plec de Condicions Generals, preval el que s'ha escrit en les Condicions Tècniques Particulars. En qualsevol cas, ambdós documents prevalen sobre les Condicions Tècniques Generals.

El que només s'ha esmentat al Plec de Condicions Tècniques o només als plànols, s'haurà d'executar com si s'hagués exposat a ambdós documents, sempre que a criteri de la DF quedin suficientment definides les unitats d'obra corresponents i tinguin preu al contracte.

1.2. Responsabilitat del contractista

El contractista és responsable de l'execució de les obres segons les condicions establertes al contracte i en els documents que componen el projecte. Com a conseqüència d'això, està obligat a l'enderroc i

reconstrucció de tot el que estigui mal executat, sense que pugui servir d'excusa que la DF hagi reconegut i examinat la construcció durant les obres, ni tampoc que hagin estat abonades les liquidacions parcials.

1.3. Obligacions del contractista

Abans de començar les obres, el contractista comunicarà a la DF la relació detallada de la maquinària, mitjans auxiliars i plantilla que utilitzarà per a l'execució de les obres, amb les dades següents:

- a. Maquinària i mitjans auxiliars que haurà d'emprar en l'execució dels treballs.
- b. Tècnic amb titulació adequada designat pel contractista com a delegat d'obra, que quedarà permanentment adscrit a aquesta, la qual cosa haurà de comunicar a la DF. El tècnic quedarà adscrit en qualitat de cap d'obra i haurà de romandre durant les hores de treball a peu d'obra.
- c. El contractista també facilitarà a la DF una relació numerada per oficis i categoria del personal que ha de constituir la plantilla mínima al servei de les obres.
- d. El contractista donarà coneixement, per escrit, dels subcontractes que vol concertar, tot indicant la part del contracte a realitzar pel subcontractista. En general, la subcontractació es regirà pel que estableix l'article 249 de la Llei de Contractes del Sector Públic (d'ara endavant LCSP).
- e. Igualment, si el pressupost excedeix de 300.506,05 €, habilitarà un local per a despatx exclusiu de la DF de l'obra, degudament condicionat, aïllat i protegit.
- f. A petició de la DF, i per tal d'assegurar el contacte directe amb aquesta, el contractista disposarà a peu d'obra d'una línia telefònica i de FAX i servei de correu electrònic
- g. En cas que el cap d'obra s'absentés de l'obra, haurà de deixar instruccions per a la seva localització immediata.
- h. L'Institut Català del Sòl, amb motiu justificat, podrà sol·licitar la substitució del personal del contractista, sense obligació de respondre de cap dels danys que al contractista pugui causar l'exercici d'aquesta facultat. Això no obstant, el contractista respon de la capacitat i de la disciplina de tot el personal assignat a l'obra.
- i. Amb relació a l'oficina d'obra i al llibre d'ordres, només es regirà pel que disposen les clàusules 7, 8 i 9 del Plec de Clàusules. El contractista està obligat a dedicar a les obres el personal tècnic que es va comprometre dedicar a la licitació, per al normal compliment de llurs funcions. Així mateix, el contractista haurà de disposar a peu d'obra d'un local apropiat com a oficina.

1.4. Compliment de les disposicions vigents

Hom es regirà pel que s'estipula a les clàusules 11, 16, 17 i 19 del Plec de Clàusules.

Així mateix, es compliran els requisits vigents per a l'emmagatzematge i la utilització d'explosius, carburants, prevenció d'incendis, etc., i s'ajustarà al que prescriu el Codi de Circulació, Reglament de la Policia i conservació de carreteres, Reglament electrotècnic de baixa tensió, Reglament de Seguretat i Salut, i a totes les disposicions vigents que siguin d'aplicació en aquells treball que, directa o indirectament, siguin necessaris per al compliment del contracte.

1.5. Indemnitzacions a càrrec del contractista

Hom es regirà pel que disposi l'article 113 del Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques i la clàusula 12 del Plec de Clàusules.

Particularment, el contractista haurà de reparar, a càrrec seu, els serveis públics o privats malmesos, indemnitzant les persones o propietats que resultin perjudicades.

El contractista adoptarà les mesures necessàries especificades a l'annex Estudi Ambiental del projecte, concretament al Programa de Seguiment ambiental i, també, d'altres que es considerin oportunes (segons indiqui el Responsable de la Vigilància Ambiental i/o la DF) , per tal d'evitar afeccions

perjudicials sobre el medi ambient. Serà responsable dels danys i perjudicis que es puguin causar per no haver aplicat les mesures preventives abans indicades.

El contractista haurà de mantenir durant l'execució de l'obra, i refer quan aquesta finalitzi, les servituds afectades, conforme estableix la clàusula 20 de l'esmentat Plec de Clàusules, essent a compte del contractista els treballs necessaris per a tal objectiu.

1.6. Despeses a càrrec del contractista

A més de les despeses i taxes, que s'esmenten a les clàusules 13 i 38 del Plec de Clàusules, seran a càrrec del contractista, si a les Condicions Tècniques Particulars o al contracte no es preveu explícitament el contrari, les següents despeses:

- a. Despeses corresponents a instal·lacions i equips de maquinària.
- b. Despeses de construcció i retirada de tota mena de construccions auxiliars, instal·lacions, ferramentes, etc.
- c. Despeses de lloguers o d'adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinària de materials.
- d. Despeses de protecció d'aplecs i de la mateixa obra contra tot deteriorament.
- e. Despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per al subministrament d'aigua i d'energia elèctrica, necessaris per a l'execució de les obres, així com dels drets, taxes o impostos de connexió, comptadors, etc.
- f. Despeses i indemnitzacions que es produeixen a les ocupacions temporals; despeses d'explotació i utilització de préstecs, pedreres, lleres i abocadors, així com els cànon i despeses per a la deposició controlada al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat.
- g. Despeses de retirada de materials rebutjats, evacuació de restes, neteja general de l'obra i de zones confrontades afectades per les obres, etc, així com els cànon i despeses per a la deposició controlada al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat de les restes procedents de l'obra.
- h. Despeses de permisos o llicències necessàries per a l'execució, excepte les que corresponen a expropiacions i serveis afectats.
- i. Despeses ocasionades pel subministrament i col·locació dels cartells anunciadors de l'obra.
- j. Qualsevol altre tipus de despesa no especificada es considerarà inclosa als preus unitaris contractats.

1.7. Direcció de les obres

L'Incasòl, a través de la DF, efectuarà la inspecció, comprovació i vigilància per a la correcta realització de l'obra contractada, tot ajustant-se al que disposen les clàusules 4 i 21 del Plec de Clàusules.

El delegat d'obra del contractista haurà de ser un tècnic titulat, amb experiència acreditada en obres similars a les que són objecte del present projecte.

1.8. Condicions generals d'execució de les obres

Queda entès d'una manera general, que les obres s'executaran d'acord amb les normes de bona construcció lliurement apreciades per la DF.

El contractista de les obres notificarà a la DF, amb l'antelació que calgui, a fi i efecte que pugui procedir al reconeixement de l'execució de les que hagin de quedar amagades o que a judici de la DF o del contractista requereixin el dit reconeixement.

De totes aquestes i a mesura que s'executin, s'aixecaran plànols precisos per a llur comprovació, constatació, amidament i liquidació, que seran subscrits per la DF. Aquests plànols els aportarà el contractista a mesura que es vagin complimentant les diferents unitats d'obra i a criteri de la DF. El

contractista haurà d'abonar les despeses dels treballs auxiliars necessaris per fer l'amidament, excepte que s'avingui amb el que proposi la DF.

1.9. Modificacions d'obra

Ni la DF ni el contractista podran introduir o executar modificacions a les obres compreses en el contracte, sense l'aprovació prèvia per l'Incasòl de la modificació i del pressupost que en resulti com a conseqüència, i se seguiran els tràmits previstos a l'article 217 de la Llei 30/07, de 30 d'octubre, de Contractes del Sector Públic.

1.10. Control de qualitat de les unitats d'obra

El Control de Qualitat de cadascuna de les parts en que es pot descompondre l'obra, es realitzarà segons el Programa de Control de Qualitat proposat pel Contractista o Subministrador i aprovat per la DF, d'acord amb les directrius del Pla de Control de Qualitat del projecte.

Abans de verificar la recepció provisional i sempre que sigui possible, es sotmetran totes les obres a proves de resistència, estabilitat i impermeabilitat, seguint les indicacions que a tal efecte dicti la DF. Aquestes proves es consideren incloses dins de la partida de control de qualitat.

L'import, fins a l'1% del pressupost de contracta, anirà a càrrec del contractista, segons la clàusula 38 del Plec de Clàusules. La resta, si s'escau, serà abonada per l'Institut Català del Sòl.

El laboratori encarregat del control d'obra realitzarà tots els assaigs del programa, prèvia sol·licitud de la DF de les obres, d'acord amb el següent esquema de funcionament:

1. A criteri de la DF es podrà ampliar o reduir el nombre de controls previstos al programa de control de qualitat.
2. El contractista avisarà al laboratori amb temps suficient perquè aquest pugui executar el control corresponent; a tals efectes el contractista facilitarà al laboratori la seva tasca.
3. Els resultats negatius de qualsevol unitat d'obra es consignaran al Llibre d'Ordres.
4. El cost dels assaigs que donin resultats negatius es descomptarà directament al contractista, al marge del que s'especifica al segon paràgraf.

1.11. Mesures d'ordre i seguretat

El contractista resta obligat a adoptar les mesures d'ordre i seguretat necessàries per a la bona i segura marxa dels treballs.

En tot cas, el contractista serà única i exclusivament el responsable, durant l'execució de les obres, de tots els accidents o perjudicis que pugui sofrir llur personal o causar-los a d'altres persones o entitats. En conseqüència, el constructor assumirà totes les responsabilitats annexes al compliment de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals i reglaments i disposicions posteriors, especialment la Llei 54/03, de 12 de desembre, de Reforma del Marc Normatiu de la Prevenció de Riscos Laborals i el Reial Decret 171/04, de 30 de gener, pel que es desenvolupa l'article 24 de la Llei 31/95, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals, en matèria de coordinació d'activitats empresarials.

S'exceptuen els danys que siguin ocasionats com a conseqüència immediata i directa d'una ordre de l'Administració.

En totes les obres amb pressupost de licitació superior a 300.506,05 €, el contractista haurà de presentar certificació que acrediti que té concertada una assegurança per respondre dels danys que es puguin produir a tercers per un import no inferior a 120.202,42 €.

L'Administració podrà procedir a la suspensió del pagament de les certificacions mentre el contractista no acrediti el compliment d'aquesta estipulació, sense que el període de suspensió sigui computable a efectes d'indemnització per retard en el pagament de certificacions.

1.12. Conservació del medi ambient

El contractista, tant en els treballs que realitzi dins dels límits de l'obra com fora d'aquests, ha d'adoptar les mesures necessàries perquè les afeccions al medi ambient siguin nul·les, o en tot cas, les previstes en la documentació ambiental pertinent. Per aquest darrer propòsit, s'associarien les mesures correctores o compensatòries que ja haurien estat indicades en projecte.

El Contractista realitzarà el seu Pla de Medi Ambient (PMA), d'acord amb les prescripcions recollides a l'annex Estudi Ambiental del projecte. Aquest Pla de Medi Ambient l'haurà de supervisar el Responsable de la Vigilància Ambiental i l'haurà d'aprovar la DF abans del començament de les obres.

Es donarà compliment a totes les condicions indicades per a la fase d'obres al Programa de Seguiment Ambiental de l'annex Estudi Ambiental del projecte. Aquestes condicions hauran d'haver estat recollides al PMA del contractista per a la seva avaluació periòdica.

Amb la periodicitat que es determini a l'annex Estudi Ambiental, el Contractista entregarà tota la informació que requereixi el Responsable de la Vigilància Ambiental de l'obra per a la completa complimentació dels informes ambientals d'obra.

El contractista és responsable de la guarda i custòdia de l'arbrat de la zona objecte del projecte d'urbanització, fins a l'extinció del contracte. Sense la prèvia autorització de la DF el contractista no podrà realitzar cap tala d'arbres i, sempre que així es consideri en projecte, es procedirà a la protecció dels mateixos mitjançant els dispositius especificats.

El contractista serà responsable únic de les agressions que, en els sentits abans apuntats, i qualssevol altres difícilment identificables en aquest moment, produeixi al medi ambient, havent de canviar els mitjans i mètodes utilitzats i reparar els danys causats, tot seguint les ordres de la DF o dels Organismes Institucionals competents en la matèria.

1.13. Obra defectuosa

Quan el contractista hagi executat qualsevol element de l'obra que no s'ajusti a aquest Plec de Condicions, la DF podrà acceptar-lo o rebutjar-lo. En el primer cas, aquesta fixarà el preu que cregui just, d'acord amb les diferències que hi haguessin, i el contractista estarà obligat a acceptar aquesta valoració. En cas que no s'hi conformi, desfarà i reconstruirà, a càrrec seu, tota la part mal executada, d'acord amb les condicions que fixi la DF, sense que això signifiqui motiu de pròrroga o retard en el termini contractual dels treballs.

1.14. Replanteig de les obres

El contractista realitzarà tots els replantejaments parcials que siguin necessaris per a la correcta execució de les obres, els quals han de ser aprovats per la DF. També haurà de materialitzar, sobre el terreny, tots els punts de detall que la DF consideri necessaris per a l'acabament exacte, en planta i perfil, de les diferents unitats. Tots els materials, equips i mà d'obra necessaris per a aquests treballs aniran a càrrec del contractista.

1.15. Senyalització de les obres

El contractista està obligat a instal·lar a càrrec seu els senyals que calguin per indicar l'accés a l'obra, la circulació a la zona que ocupen els treballs i els punts de possible perill a causa de l'obra, tant a l'esmentada zona com als límits i rodalies, així com també a complir les ordres a les quals fa referència la clàusula 23 del Plec de Clàusules. Utilitzarà, quan existeixin, senyals normalitzades vigents.

Així mateix, en el termini de vuit dies hàbils, posteriors al començament de les obres, el contractista estarà obligat a instal·lar, a càrrec seu, un cartell anunciador de les obres, d'acord amb els normalitzats per la Generalitat de Catalunya. A tals efectes, l'Incasòl aportarà al contractista les característiques del cartell, així com la situació on s'haurà d'instal·lar.

1.16. Materials

A més del que es disposa a les clàusules 15, 34, 35, 36 i 37 del Plec de Clàusules, caldrà observar les prescripcions següents:

Si les procedències dels materials fossin fixades als documents contractuals, el contractista haurà d'utilitzar, obligatòriament, les esmentades procedències, llevat autorització explícita de la DF. Si fos prescindible, a judici de l'Incasòl, canviar aquell origen o procedència, hom es regirà pel que es disposa a la clàusula 60 del Plec de Clàusules.

Els materials necessaris per les obres, tindran la qualitat adequada a l'ús a que estiguin destinats, presentant-se, si es creu necessari, mostres, informes i certificats dels fabricants corresponents. Si la informació i garanties ofertes no es consideressin suficients, la DF ordenarà la realització d'assaigs previstos, recurrent, si fos necessari, a laboratoris especialitzats.

La DF, podrà, per ell o per delegació escollir els materials que hagin d'assajar-se, així com presenciar la seva preparació i assaig.

Sempre que sigui possible, i si així ho determinen les anàlisis qualitatives corresponents i ho aprova la DF, es fomentarà l'ús de materials procedents de la pròpia obra, com ara els provinents de demolició per a reblliments, subbases en vialitat, etc.

Si per complir les prescripcions del present Plec es rebutgen materials procedents de l'esplanació, préstecs i pedreres, que figuren com a utilitzables només als documents informatius, el contractista tindrà l'obligació d'aportar altres materials, que compleixin les prescripcions, sense que per això tingui dret a un nou preu unitari.

El contractista obtindrà, a càrrec seu, l'autorització per a l'ús de préstecs, i aniran també a càrrec seu totes les despeses, cànon, indemnitzacions, etc., que es presentin, així com els cànon i despeses per a la deposició controlada al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat..

El contractista notificarà a la DF, amb la suficient antelació, les procedències dels materials que es proposa utilitzar, i aportarà les mostres i les dades necessàries, tant pel que fa a la quantitat com a la qualitat.

Abans de la col·locació de qualsevol material, el contractista presentarà, a sol·licitud de la DF, els catàlegs, cartes, mostres, certificats d'homologació estesos per una entitat oficial i certificats de garantia i de colada dels materials que s'han d'utilitzar a l'obra.

En cap cas podran ser arreglats ni utilitzats a l'obra materials, la procedència dels quals no hagi estat aprovada per la DF.

S'utilitzaran a les obres el màxim de productes reciclats possible. S'entén per producte reciclat aquells productes o materials que continguin en la seva composició residus provinents de plantes de reciclatge de residus.

La DF podrà demanar justificació de l'origen dels materials:

- DGQA (distintiu de garantia de qualitat ambiental)
- En el seu defecte, document acreditatiu que el material prové d'un gestor de residus autoritzat

Els materials/productes reciclats utilitzats a les obres d'urbanització poden ser:

- àrids reciclats, provinents del reciclatge de residus de construcció i demolició
- àrids siderúrgics, provinents de les escòries de fonderies
- gransa i pols de cautxú, provinent del reciclatge de pneumàtics fora d'ús
- plàstics reciclats de tots tipus (PE,PP,PET, PVC, mix...) provinent de recollida selectiva urbana i industrial
- residus vegetals, provinents de podes i manteniments d'espais verds
- vidre reciclat, provinent de recollida selectiva de vidre (tant urbà com industrial)

- fresat d'asfalts fora d'ús

1.17. Desviaments provisionals

El contractista executarà o condicionarà, en el moment oportú, les carreteres, camins i accessos provisionals per als desviaments que imposin les obres, amb relació al trànsit general i als accessos dels confrontants, d'acord amb el que es defineix al projecte o amb les instruccions que rebí de la DF.

Tal i com es determina a l'annex Estudi Ambiental del projecte, s'haurà de realitzar un pla específic d'accessos, on es recolliran tots els accessos a emprar a l'obra, existents o no. Aquest pla d'accessos forma part del Pla de Medi Ambient i ha d'estar enllestit i aprovat per la DF abans del començament de les obres.

Els materials i les unitats d'obra, que comporten les esmentades obres provisionals, compliran totes les prescripcions del present Plec, com si fossin obres definitives.

Aquestes obres seran d'abonament, llevat que en el Plec de Condicions Tècniques Particulars es digui expressament el contrari, és a dir, amb càrrec a les partides alçades que per tal motiu figurin al pressupost o, en cas que no hi siguin, valorades segons els preus de contracte.

Si aquests desviaments no fossin estrictament necessaris per a l'execució normal de les obres, a criteri de la DF, no seran d'abonament i, en aquest cas, si li convé al contractista facilitarà o accelerarà l'execució de les obres.

Tampoc seran d'abonament els camins d'obra, com ara accessos, pujades, ponts provisionals, etc., necessaris per a la circulació interior de l'obra, per a transport dels materials, per a accessos i circulació del personal de l'Administració, o per a visites d'obra. Malgrat tot, el contractista haurà de mantenir els esmentats camins d'obra i accessos en bones condicions de circulació.

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

1.18. Abocadors

Llevat manifestació expressa contrària al Plec de Condicions Tècniques Particulars, la localització d'abocadors, així com les despeses que comporti llur utilització, seran a càrrec del contractista, així com els cànon i despeses per a la deposició controlada al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat.

Tal i com es determina a l'annex Estudi Ambiental del projecte, s'haurà de realitzar un pla específic d'abocadors, on es recolliran tots els abocadors a emprar a l'obra, existents o aquells de terres inerts que es pretengui crear. Aquest pla d'abocadors forma part del Pla de Medi Ambient i ha d'estar enllestit i aprovat per la DF abans del començament de les obres.

Els abocadors existents que es preveu emprar han d'estar convenientment legalitzats. La documentació relativa a la seva legalització ha de ser entregada al Responsable de la Vigilància Ambiental d'obra, per tal que aquest l'adjunti a l'informe ambiental d'obra abans d'iniciar l'ús de l'abocador.

Els abocadors de terres de nova creació, han de disposar de la conformitat del propietari de la parcel·la i de l'aprovació de l'Ajuntament. La documentació generada per a cada un d'ells (l'ara esmentada i l'especificada al pla específic segons l'annex Estudi Ambiental per a cada abocador), s'haurà d'enviar a l'Oficina Territorial del Departament de Medi Ambient i Habitatge sol·licitant la seva autorització.

Sempre que sigui possible, s'intentarà que el balanç de terres dins de la pròpia obra (d'entrada i de sortida) s'aproximi a zero, afavorint la utilització de les terres sobrants (si així ho determina el resultat de les anàlisis qualitatives d'aquestes per a l'ús que es destina i quan la DF doni la seva conformitat).

Així mateix, el contractista es responsabilitzarà de complir la resta de normativa vigent en matèria de medi ambient.

Ni el fet que la distància als abocadors autoritzats sigui més gran que la que es preveu a la hipòtesi feta en la justificació del preu unitari, que s'inclou als annexos de la memòria, ni l'omissió en l'esmentada justificació de l'operació de transport als abocadors, seran causa suficient per al·legar modificació del preu unitari, que apareix al quadre de preus, o dir que la unitat d'obra corresponent no inclou la dita

operació de transport a l'abocador, sempre que als documents contractuals es fixi que la unitat sí que la inclou.

Si als amidaments i documents informatius del projecte es contempla que el material obtingut de l'excavació de l'esplanació, fonaments o rases, s'ha d'utilitzar per a terraplè, replens, etc., i la DF rebutja aquest material perquè no compleix les condicions del present plec, o bé existeixen residus o material de possible toxicitat, el contractista haurà de transportar-lo a abocadors autoritzats sense dret a cap abonament complementari a la corresponent excavació, ni a incrementar el preu del contracte per haver emprat majors quantitats de material procedent de préstecs.

En cas que vagin a l'abocador, el contractista es responsabilitzarà del compliment de les disposicions vigents que facin relació al transport i abocament de materials, autoritzacions, permisos necessaris i canons, així com els cànon i despeses per a la deposició controlada al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat.

Així mateix, el contractista es responsabilitzarà de la complimentació de la normativa vigent en matèria de medi ambient.

L'Incasòl podrà autoritzar abocaments de terres a l'interior d'àrees parcel·lades, zones verdes i d'equipament (sempre que sigui propietari dels terrenys), amb la condició que els productes abocats siguin expressament autoritzats per la DF i estesos i compactats correctament. Les despeses de l'esmentada extensió i compactació dels materials seran a càrrec del contractista, ja que es consideren incloses als preus unitaris. D'altra banda, no es podrà extreure cap tipus de material de les àrees esmentades al paràgraf anterior, sense l'autorització expressa de l'Incasòl.

La destinació i ús de qualsevol material que s'extregui de l'obra la determinarà l'Incasòl. En cas que es faci sense la seva autorització, serà a càrrec del contractista la reposició del material extret.

1.19. Préstecs

Llevat manifestació expressa contrària al Plec de Condicions Tècniques Particulars, la localització de préstecs (existents o de nova creació), així com les despeses que comporti llur utilització, seran a càrrec del contractista.

Tal i com es determina a l'annex Estudi Ambiental del projecte, s'haurà de realitzar un pla específic de préstecs, on es recolliran tots els préstecs a emprar a l'obra, existents o aquells de terres inerts que es pretengui crear. Aquest pla de préstecs forma part del Pla de Medi Ambient a realitzar pel contractista i ha d'estar enllestit i aprovat per la DF abans del començament de les obres.

Els préstecs existents que es preveu emprar han d'estar convenientment legalitzats. La documentació relativa a la seva legalització ha de ser entregada a la DF, per tal que aquesta l'adjunti al informe ambiental d'obra abans d'iniciar l'ús de préstec.

Els préstecs de terres inerts de nova creació, han de disposar de la conformitat del propietari de la parcel·la i de l'aprovació de l'Ajuntament. La documentació generada per a cada un d'ells (l'ara esmentada i l'especificada al pla específic segons l'annex Estudi Ambiental per a cada àrea de préstec), s'haurà d'enviar a l'Oficina Territorial del Departament de Medi Ambient i Habitatge sol·licitant la seva autorització.

Sempre que sigui possible, s'intentarà que el balanç de terres dins de la pròpia obra (d'entrada i de sortida) s'aproximi a zero, afavorint la utilització de les terres sobrants (si així ho determina el resultat de les anàlisis qualitatives d'aquestes per a l'ús que es destina i quan la DF doni la seva conformitat).

Així mateix, el contractista es responsabilitzarà de complir la resta de normativa vigent en matèria de medi ambient.

Ni el fet que la distància als préstecs autoritzats sigui més gran que la que es preveu a la hipòtesi feta en la justificació del preu unitari, que s'inclou als annexos de la memòria, ni l'omissió en l'esmentada justificació de l'operació de transport als abocadors, seran causa suficient per al·legar modificació del preu unitari, que apareix al quadre de preus, o dir que la unitat d'obra corresponent no inclou la dita operació de transport des de la zona de préstec, sempre que als documents contractuals es fixi que la unitat sí que la inclou.

1.20. Explosius

L'adquisició, transport, emmagatzematge, conservació, manipulació i utilització de metxes, detonadors i explosius es regirà per les disposicions vigents a l'efecte, completades amb les instruccions que figurin al projecte o les que dicti la DF.

Anirà a càrrec del contractista l'obtenció de permisos, llicències per a la utilització d'aquests mitjans, i el pagament de les despeses que els esmentats permisos comportin.

El contractista estarà obligat al compliment estricte de totes les normes existents en matèria d'explosius i d'execució de voladures.

Per tant, tots aquells treballs en què es requereixi l'ús d'explosius, s'hauran de realitzar amb estricte compliment del Reial Decret 863/1985, de 2 d'abril, pel que s'aprova el Reglament General de Normes Bàsiques de Seguretat Minera i les seves Instruccions Tècniques Complementàries (ITC), amb les modificacions, ampliacions i complementacions següents:

Se modifica, por REAL DECRETO 249/2010, de 5 de marzo (Ref. [BOE-A-2010-4514](#)).

Se dicta de conformidad:

aprobando la Instrucción 02.1.02, Formación preventiva para el desempeño del puesto de trabajo: ORDEN ITC/1316/2008, de 7 de mayo (Ref. [BOE-A-2008-8415](#)).

aprobando la Instrucción 2.0.02, Protección de los trabajadores contra el polvo, en relación con la silicosis, en las industrias extractivas: ORDEN ITC/2585/2007, de 30 de agosto (Ref. [BOE-A-2007-16041](#)).

con el art. 2, aprobando la instrucción técnica complementaria 02.1.01 -Documento sobre seguridad y salud-: ORDEN ITC/101/2006, de 23 de enero (Ref. [BOE-A-2006-1373](#)).

sobre los libros registro de movimientos y consumos de explosivos: ORDEN PRE/2426/2004, de 21 de julio (Ref. [BOE-A-2004-13609](#)).

aprobando la instrucción 08.02.01 del capítulo XII: ORDEN de 26 de abril de 2000 (Ref. [BOE-A-2000-8528](#)).

aprobando la instrucción 12.0.04 del capítulo XII: ORDEN de 16 de julio de 1998 (Ref. [BOE-A-1998-18177](#)).

Se dicta en relacion, sobre condiciones minimas para proteger la seguridad y la salud de los trabajadores: REAL DECRETO 1389/1997, de 5 de septiembre (Ref. [BOE-A-1997-21178](#)).

Se modifica el art. 109, por REAL DECRETO 150/1996, de 2 de febrero (Ref. [BOE-A-1996-5479](#)).

Se dicta de conformidad, aprobándose instrucciones técnicas complementarias de los capítulos IV Y V: ORDEN de 19 de abril de 1994 (Ref. [BOE-A-1994-10237](#)).

Se desarrolla, aprobándose instrucción técnica complementaria del capítulo VII, por ORDEN de 16 de octubre de 1991 (Ref. [BOE-A-1991-26240](#)).

Se completa:

El capítulo VII, por ORDEN de 16 de abril de 1990 (Ref. [BOE-A-1990-9859](#)).

El capítulo IV, punto 4.7, por ORDEN de 27 de marzo de 1990 (Ref. [BOE-A-1990-8482](#)).

Los Capítulos II, IV Y XIII, por ORDEN de 22 de marzo de 1988 (Ref. [BOE-A-1988-8750](#)).

Se dicta de conformidad:

Modificando la instrucción técnica complementaria citada: ORDEN de 3 de junio de 1986 (Ref. [BOE-A-1986-14538](#)).

Aprobando las instrucciones técnicas complementarias del capítulo XII: ORDEN de 3 de febrero de 1986 (Ref. [BOE-A-1986-3785](#)).

Corrección de errores EN BOE num. 302 de 18 de diciembre de 1985 (Ref. [BOE-A-1985-26320](#)).

Se desarrolla, por orden de 2 de octubre de 1985 (Ref. [BOE-A-1985-20808](#)).

i de les condicions establertes en les preceptives autoritzacions atorgades pels serveis corresponents del Departament de Treball i Indústria de la Generalitat de Catalunya.

La DF podrà prohibir la utilització de voladures o determinats mètodes que consideri perillosos, encara que l'autorització pels mètodes utilitzats no allibera el contractista de la responsabilitat dels danys causats.

El contractista subministrarà i col·locarà els senyals necessaris per advertir el públic del seu treball amb explosius. El seu emplaçament i estat de conservació garantiràn, en qualsevol moment, llur perfecta visibilitat.

En tot cas, el contractista serà responsable dels danys que es derivin de la utilització d'explosius.

En cas de presència d'espècies sensibles i si així s'especifica al Programa de Seguiment Ambiental de l'annex Estudi Ambiental, s'han de respectar els períodes reproductius i de cria (febrer – agost) de la fauna per a l'exclusió de la realització de voladures.

1.21. Expropiacions, servituds, serveis i elements afectats

Amb relació a les servituds existents, hom es regirà pel que s'estipula a la clàusula 20 del Plec de Clàusules. A tal efecte, també es consideraran servituds relacionades amb el Plec de Condicions aquelles que apareguin definides als plànols del projecte.

Els objectes afectats seran traslladats o retirats per les companyies i organismes corresponents. Malgrat tot, el contractista tindrà l'obligació de realitzar els treballs necessaris per a la localització, protecció o desviament, en tot cas, dels serveis afectats de poca importància, que la DF consideri convenient per a la millora del desenvolupament de les obres, si bé aquests treballs li seran abonats, bé amb càrrec a les partides alçades existents a l'efecte del pressupost o per unitats d'obra, amb aplicació dels preus del quadre núm. 1. En llur defecte, hom es regirà pel que s'estableix a la clàusula 60 del Plec de Clàusules.

Tots aquells elements existents ja siguin edificacions, espècies vegetals en general o altres elements que s'hagin de conservar, es protegiran convenientment, per tal d'assegurar la seva permanència fins a l'extinció del contracte. A tals efectes, i seguint les instruccions de la DF, se senyalaran i delimitaran sobre el terreny abans d'iniciar-se les obres.

Els que es malmetin per motius imputables al contractista, aquest els reposarà al seu càrrec. L'element reposat haurà de tenir les mateixes característiques que l'existent abans de malmetre'l.

Quan sigui necessari executar determinades unitats d'obra, en presència de servituds de qualsevol tipus, o de serveis existents que sigui necessari respectar, o quan s'escaigui l'execució simultània de les obres i la substitució o reposició de serveis afectats, el contractista estarà obligat a emprar els mitjans adequats per a la realització dels treballs amb el màxim de cura, de manera que s'eviti una possible interferència i risc de qualsevol tipus.

El contractista sol·licitarà a les diferents entitats subministradores, o als propietaris de serveis, plànols de definició de la posició dels esmentats serveis, i localitzarà i descobrirà les canonades de serveis soterrats mitjançant treballs d'execució manual. Les despeses originades o les disminucions de rendiment originades es consideraran als preus unitaris i no podran ser objecte de reclamació.

Si com a conseqüència de tot l'anterior s'han d'efectuar manualment o mecànicament alguns treballs o s'han de reparar instal·lacions afectades, el cost corresponent serà íntegrament a càrrec del contractista.

1.22. Col·locació de serveis

Es recorda al contractista que està totalment prohibit col·locar qualsevol tipus de servei dins l'espai parcel·lat, amb l'excepció de les corresponents connexions de desguàs del clavegueram, armaris de BT (DSPD) i telèfons.

L'existència d'un servei dins l'espai parcel·lat es considerarà un vici ocult i, conseqüentment, el contractista haurà de procedir a la seva reparació amb responsabilitat durant el termini de 15 anys, d'acord amb l'article 219 de la Llei 30/07, de 30 d'octubre, de Contractes del Sector Públic.

1.23. Existència de trànsit durant l'execució de les obres

L'existència de determinats vials, que s'hagin de mantenir en servei durant l'execució de les obres, no serà motiu de reclamació econòmica per part del contractista.

El contractista programarà l'execució de les obres de manera que les interferències siguin mínimes i, si s'escau, construirà els desviaments provisionals que siguin necessaris dotant-los de la senyalització corresponent, sense que això sigui motiu d'increment del preu del contracte. En cas que siguin necessaris desviaments provisionals, el contractista prendrà totes les mesures necessàries per garantir la seguretat de tots els que hi circulin.

Les despeses ocasionades pels anteriors conceptes i per la conservació dels vials de servei esmentats, es consideraran incloses als preus de contracte, i en cap moment podran ser objecte de reclamació. En cas que l'anterior impliqui la necessitat d'executar determinades parts de les obres per fases, aquestes seran definides per la DF, i el possible cost addicional es considerarà inclòs als preus unitaris, com en l'apartat anterior.

1.24. Interferència amb altres contractistes

El contractista programarà els treballs de manera que, durant el període d'execució de les obres, sigui possible realitzar treballs de jardineria, edificació en espais parcel·lats, obres complementàries, com ara l'execució de xarxes elèctriques, telefòniques, o altres treballs. En aquest cas, el contractista complirà les ordres de la DF, referents a l'execució de les obres, per a les fases que marqui la DF de les obres, a fi de delimitar zones amb determinades unitats d'obra totalment acabades i d'endegar els treballs complementaris esmentats.

Les possibles despeses motivades per eventuais paralitzacions o increments de cost, deguts a l'esmentada execució per fases, es consideraran incloses als preus de contracte, i no podran ser, en cap moment, objecte de reclamació.

1.25. Desviament de serveis

Abans de començar les excavacions, el contractista, tot basant-se en els plànols i dades de què disposi, o mitjançant el reconeixement sobre el terreny dels possibles serveis existents, si és factible, haurà d'estudiar i replantejar sobre el terreny els serveis i instal·lacions afectades, considerar la millor manera d'executar els treballs per no fer-los malbé i assenyalar aquells que, en darrer lloc, consideri que cal modificar.

Si la DF està conforme, sol·licitarà de l'empresa i organismes corresponents la modificació d'aquestes instal·lacions. Aquestes operacions s'abonaran segons el que s'especifiqui al quadre de preus núm. 1.

L'empresa adjudicatària de les obres de desviament de qualsevol servei existent no tindrà dret a cap indemnització pel retard per dificultats en l'execució de les dites obres, en cas que la DF consideri necessària l'adjudicació a una altra empresa. En qualsevol cas, l'empresa contractista principal no tindrà dret a cap tipus d'indemnització.

1.26. Treballs nocturns

Els treballs nocturns hauran de ser prèviament autoritzats per la DF, i realitzats únicament en les unitats d'obra que aquesta DF indiqui.

En aquests casos, el Contractista haurà d'instal·lar els equips d'il·luminació i intensitat que la DF ordeni, i mantenir-los en perfecte estat mentre durin els treballs nocturns.

1.27. Recepció d'obra i termini de garantia

Les obres, per a poder ésser rebudes, hauran de trobar-se en bon estat i d'acord amb les prescripcions previstes (articles 163 a 169 del Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques.

Neteja final de les obres

El contractista procedirà, a càrrec seu, una vegada acabada l'obra, i abans de la seva recepció, a la neteja general de l'obra, retirarà els materials sobrants o rebutjats, runes, obres auxiliars, instal·lacions, magatzems, edificis que segons la DF no s'hagin de conservar durant el termini de garantia i, en general, s'haurà de deixar l'obra executada en perfecte estat de policia.

Restauració de les àrees emprades per a la ubicació de les instal·lacions auxiliars

El contractista procedirà, a càrrec seu, una vegada acabada l'obra, i abans de la seva recepció, a la restauració de les àrees que hagin estat emprades per a la ubicació de les instal·lacions auxiliars de l'obra (incloent les àrees d'aplec de materials i terres) i, sempre que aquestes àrees quedin fora de l'àmbit d'actuació, es restituirà l'ús original del sòl.

Les directrius per a la restauració han de figurar al pla específic corresponent inclòs al Pla de Medi Ambient realitzat pel contractista i aprovat per la DF abans del començament de les obres.

Restauració dels abocadors i préstecs de nova creació

El contractista procedirà, a càrrec seu, una vegada acabada l'obra, i abans de la seva recepció, a la restauració de les àrees que hagin estat emprades per abocar o extreure terres i, sempre que aquestes àrees quedin fora de l'àmbit d'actuació, es restituirà l'ús original del sòl.

Les directrius per a la restauració han de figurar al pla específic corresponent inclòs al Pla de Medi Ambient realitzat pel contractista i aprovat per la DF abans del començament de les obres.

Recepció de les obres

Un cop finalitzades les obres i abans de procedir a la seva recepció, la DF practicarà un reconeixement exhaustiu en presència del contractista. Si les obres es trobessin en estat de ser admeses s'iniciaran els tràmits per a la seva recepció. Quan les obres no estiguin en estat de ser rebudes es farà constar i es donaran al contractista les instruccions oportunes per arranjar els desperfectes observats, tot fixant-se un termini per a esmenar-los, acabat el qual la DF efectuarà un nou reconeixement i, en el cas que els arranjaments s'hagin efectuat correctament, s'iniciaran els tràmits per a la seva recepció.

Abans de la recepció, i d'acord amb el que s'especifica al punt 1.8 d'aquest Plec, el contractista aportarà a la DF tota la documentació necessària sobre els serveis realment executats, que permetin a la DF elaborar el plànols definitius de l'obra (Projecte de liquidació).

Així mateix i previ a la recepció, el contractista aportarà a la DF les actes de recepció signades, per les diferents companyies, de tots els serveis: aigua, telèfon, gas i mitjana i baixa tensió, i pel que fa a la legalització de la instal·lació d'enllumenat, reg en baixa tensió i qualsevol altre tipus d'instal·lació elèctrica, haurà d'aportar tota la documentació necessària (projectes, visats, butlletins, actes d'inspecció i control, certificat d'instal·lació, contracte de manteniment, carpeta de baixa tensió i els diferents impresos), d'acord amb la normativa vigent. També disposarà tot el necessari per fer totes les proves de recepció que demani la DF, encara que no estiguin expressament definides en aquest plec, tant de dia com de nit, inclòs aportant un grup electrogen en el cas de que no hi hagi corrent elèctric a l'obra.

En cas de recepcions parcials, es regirà pel que disposa l'article 218.5 de la Llei 30/07, de 30 d'octubre, de Contractes del Sector Públic.

Termini de garantia

El termini de garantia de l'obra serà d'un (1) any, comptat a partir de la signatura de l'acta de recepció, llevat que en el Plec de Condicions Tècniques Particulars, o en el contracte, es modifiqui expressament aquest termini.

Aquest termini s'estendrà a totes les obres executades sota el mateix contracte (obra principal, abalisament, senyalització i barreres, plantacions, enllumenat, instal·lacions elèctriques, edificacions, obres auxiliars, etc.).

En el cas de l'enllumenat serà imprescindible l'aportació d'un contracte de manteniment signat amb 3 originals (un per a l'EIC, un per a la propietat i un pel mateix instal·lador).

En cas que l'obra s'arruïni, un cop exhaurit el termini de garantia, per vicis ocults de la construcció, degut al incompliment del contracte per part del contractista, aquest respondrà dels danys i perjudicis durant el termini de 15 anys a comptar des de la recepció, d'acord amb l'article 219 de la Llei 30/07, de 30 d'octubre, de Contractes del Sector Públic.

1.28. Conservació de les obres

El Contractista haurà de protegir tots els materials i la pròpia obra, contra robatori, deteriorament i dany durant el període de construcció.

Particularment, protegirà contra incendis totes les matèries inflamables, donant compliment als reglaments vigents per l'emmagatzematge d'explosius i carburants.

Conservarà en perfecte estat de neteja tots els espais interiors i exteriors de les construccions, evacuant les deixalles i escombraries produïdes.

La conservació de l'obra són els treballs de neteja, acabats, entreteniments, reparació i tots aquells treballs que siguin necessaris per a mantenir les obres en perfecte estat de funcionament i policia. L'esmentada conservació s'estén a totes les obres executades sobre el mateix contracte (obra principal, abalisament, senyalització i barreres, plantacions, sembres, hidrosembres, enllumenat, instal·lacions elèctriques, edificacions, obres auxiliars, etc.).

A més del que es prescriu al present article, hom es regirà pel que es disposa a la clàusula 22 del Plec de Clàusules.

El present article serà d'aplicació des de l'ordre d'inici de les obres fins a la seva recepció. Totes les despeses originades per aquest concepte seran a compte del contractista.

També serà a càrrec del contractista la reposició d'elements que s'hagin deteriorat o que hagin estat objecte de robatori. El contractista haurà de tenir en compte, al càlcul de les seves previsions econòmiques, les despeses corresponents a les dites reposicions o a les assegurances que siguin convenients.

1.29. Certificació final d'obra i liquidació

Dins del termini de tres mesos comptats a partir de la recepció de les obres, l'Incasòl haurà d'aprovar la certificació final de les obres executades, que serà abonada al contractista a compte de la liquidació del contracte.

Dins del termini de quinze dies anteriors al compliment del termini de garantia, la DF, d'ofici o a instància del contractista, redactarà un informe sobre l'estat de les obres. Si aquest és favorable, el contractista quedarà rellevat de tota responsabilitat, excepte vicis ocults, procedint a la devolució o cancel·lació de la garantia, a la liquidació del contracte i, si s'escau, al pagament de les obligacions pendents que haurà d'efectuar-se en el termini de seixanta dies.

1.30. Preus unitaris

El preu unitari, que apareix en lletres al quadre de preus núm. 1, serà el que s'aplicarà als amidaments per a obtenir l'import d'execució material de cada unitat d'obra.

Complementàriament al que es prescriu a la clàusula 51 del Plec de Clàusules, els preus unitaris que figuren al quadre de preus núm. 1 inclouen sempre, llevat prescripció expressa en contra del document contractual el següent: subministrament (inclòs drets de patent, cànon d'extracció, etc.), transport, aplec, manipulació i utilització de tots els materials usats a l'execució de la corresponent unitat d'obra; les despeses de mà d'obra, maquinària, mitjans auxiliars, ferramentes, instal·lacions, normalment o incidentalment, necessàries per acabar la unitat corresponent, i els costos indirectes.

La descomposició dels preus unitaris que figura al quadre de preus núm. 2 és d'aplicació exclusiva a les unitats d'obra incompletes; el contractista no podrà reclamar modificació dels

preus en lletra del quadre núm. 1 per a les unitats totalment executades, per errades i omissions a la descomposició que figura al quadre núm. 2. A l'encapçalament d'ambdós quadres de preus figura una advertència a aquest efecte.

Fins i tot a la justificació del preu unitari que apareix al corresponent annex a la memòria, s'utilitzen hipòtesis no coincidents amb la forma real d'executar les obres: jornals i mà d'obra necessària; quantitat, tipus i cost horari de maquinària; preu i tipus de materials bàsics; procedència o distàncies de transport, nombre i tipus d'operacions necessàries per a completar la unitat d'obra; dosificació, quantitat de materials, proporció de diferents components o diferents preus auxiliars, etc. Els esmentats costos no es podran argüir com a base per a la modificació del corresponent preu unitari, ja que els costos s'han fixat per a justificar l'import del preu unitari, i estan continguts en un document formalment informatiu.

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

1.31. Partides alçades

Les partides que figuren com a "pagament íntegre" a les Condicions Tècniques Particulars, als quadres de preus o als pressupostos parcials o generals, es pagaran íntegrament al contractista, un cop realitzats els treballs als quals corresponen.

Les partides alçades "per justificar" es pagaran d'acord amb el que s'estipula a la clàusula 52 del Plec de Clàusules; es justificaran a partir del quadre núm. 1 i, si de cas hi manca, a partir dels preus unitaris de la justificació de preus.

En cas d'abonament "segons factura", el contractista tindrà en compte, al càlcul de la seva oferta econòmica, les despeses corresponents a pagaments per administració, ja que s'abonarà únicament l'import de les factures.

1.32. Abonament d'unitats d'obra

Els conceptes amidats per a totes les unitats d'obra, i la manera d'abonar-los d'acord amb el quadre de preus núm. 1, s'entendrà que es refereixen a unitats d'obra totalment acabades.

Al càlcul de la proposició econòmica s'haurà de tenir en compte que qualsevol material o treball necessari per al correcte acabament de la unitat d'obra, o per assegurar el perfecte funcionament de la unitat executada amb relació a la resta d'obra realitzada, es considerarà inclòs als preus unitaris del contracte i no podrà ser objecte de sobrepreu.

L'omissió ocasional dels esmentats elements als documents del projecte no podrà ser objecte de reclamació, ni de preu contradictori, perquè es consideren expressament inclosos als preus del contracte.

Els materials i operacions esmentats són els que es consideren necessaris i d'obligat compliment a la normativa relacionada a l'apartat 1.34.

1.33. Revisió de preus

La revisió de preus es regeix pel que disposa els articles 77 a 82 de la Llei de Contractes del Sector Públic. La revisió serà procedent si el contracte ha estat executat en el 20% del seu import i si ha transcorregut un any des de l'adjudicació.

El plec de clàusules administratives particulars o el contracte hauran de detallar, en el seu cas, la fórmula o sistema de revisió aplicable.

1.34. Disposicions aplicables

A més de les disposicions esmentades explícitament als articles del present Plec, seran d'aplicació les disposicions de la llista que s'adjunta a continuació.

Tambè serà d'aplicació la legislació que substitueixi, modifiqui o complementi les disposicions esmentades i la nova legislació aplicable que es promulgui, sempre que estigui vigent amb anterioritat a la data del contracte.

En cas de contradicció o simple complementació de diverses normes, es tindran en compte, en tot moment, les condicions més restrictives.

Tindran caràcter obligatori també les normes i costums particulars de les companyies subministradores i de serveis afectats (aigua, electricitat, comunicacions i gas).

1.34.1. Disposicions generals

Els productes de construcció (productes, equips i materials) que s'incorporin amb caràcter permanent a les construccions, en funció de l'ús previst, duran el marcatge CE, de conformitat amb la Directiva 89/106/CEE de productes de construcció, transposada pel RD 1630/1992, de desembre, modificat pel RD 1329/1995.

- Condicions Tècniques d'elements simples i compostos d'edificació, urbanització i enginyeria civil, Institut de la Construcció de Catalunya.
- NTE, Normes Tecnològiques de l'Edificació, en tot allò que no contradiguin les Exigències Bàsiques (EB) contingudes al Codi Tècnic de l'Edificació (CTE), ni altres normes de caràcter obligatori d'àmbit estatal o autonòmic.
- Normes UNE declarades de compliment obligatori per Ordres Ministerials de 5 de juliol de 1967 i d'11 de maig de 1971, Normes UNE esmentades als documents contractuals i, complementàriament, la resta de les Normes UNE vigents.
- Normes NLT del Laboratori de Transport i Mecànica del Sòl "José Luís Escario", Normes DIN, ASTM i altres normes vigents a altres països, sempre que siguin esmentades a un document contractual.
- REAL DECRETO 1406/1989, de 10 Noviembre, por el que se impone limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos

SE MODIFICA:

- al anexo I, por ORDEN PRE/222/2009, de 6 de febrero (Ref. [BOE-A-2009-2393](#)).
- el anexo I, por ORDEN PRE/374/2008, de 31 de enero (Ref. [BOE-A-2008-2986](#)).
- el anexo I, por ORDEN PRE/2772/2007, de 25 de septiembre (Ref. [BOE-A-2007-16941](#)).
- el anexo I, por ORDEN PRE/985/2007, de 11 de abril (Ref. [BOE-A-2007-7967](#)).
- el art. 3 y el anexo I, por REAL DECRETO 1114/2006, de 29 de septiembre (Ref. [BOE-A-2006-17096](#)).
- el anexo I, por ORDEN PRE/2744/2006, de 5 de septiembre (Ref. [BOE-A-2006-15577](#)).
- el anexo I, por ORDEN PRE/2743/2006, de 5 de septiembre (Ref. [BOE-A-2006-15576](#)).
- el anexo I, por ORDEN PRE/1933/2005, de 17 de junio (Ref. [BOE-A-2005-10625](#)).
- el anexo I, por ORDEN PRE/3159/2004, de 28 de septiembre (Ref. [BOE-A-2004-17096](#)).
- el anexo I, por ORDEN PRE/1954/2004, de 22 de junio (Ref. [BOE-A-2004-11719](#)).
- el anexo I, por ORDEN PRE/1895/2004, de 17 de junio (Ref. [BOE-A-2004-11442](#)).
- el anexo I, por ORDEN PRE/0473/2004, de 25 de febrero (Ref. [BOE-A-2004-3636](#)).
- el anexo I, por ORDEN PRE/2277/2003, de 4 de agosto (Ref. [BOE-A-2003-15967](#)).

SE AÑADE los puntos 42 y 43 al anexo I, por ORDEN PRE/0730/2003, de 25 de marzo (Ref. [BOE-A-2003-6597](#)).

SE MODIFICA:

- el anexo I, por ORDEN PRE/0375/2003, de 24 de febrero (Ref. [BOE-A-2003-3836](#)).
 - el anexo I, por ORDEN PRE/2666/2002, de 25 de octubre (Ref. [BOE-A-2002-21074](#)).
 - el anexo I, por ORDEN PRE/1624/2002, de 25 de junio (Ref. [BOE-A-2002-12895](#)).
 - el anexo I, por ORDEN de 7 de diciembre de 2001 (Ref. [BOE-A-2001-23636](#)).
 - el punto 23 del anexo I, por ORDEN de 25 de octubre de 2000 (Ref. [BOE-A-2000-19275](#)).
 - el anexo I, por ORDEN de 6 de julio de 2000 (Ref. [BOE-A-2000-13060](#)).
 - el anexo I, por ORDEN de 24 de marzo de 2000 (Ref. [BOE-A-2000-6102](#)).
 - el anexo I, por ORDEN de 11 de febrero de 2000 (Ref. [BOE-A-2000-3089](#)).
 - el anexo I, por ORDEN de 15 de diciembre de 1998 (Ref. 1998/29500) (Ref. [BOE-A-1998-29500](#)).
 - el punto 3 del anexo I, por ORDEN de 15 de julio de 1998 (Ref. 1998/17347) (Ref. [BOE-A-1998-17347](#)).
 - EL ANEXO I, POR ORDEN DE 14 DE MAYO DE 1998 (Ref. [BOE-A-1998-11791](#)).
 - EL ANEXO I, POR ORDEN DE 1 DE FEBRERO DE 1996 (Ref. [BOE-A-1996-2543](#)).
 - EL ANEXO I, POR ORDEN DE 30 DE DICIEMBRE DE 1993 (Ref. [BOE-A-1994-259](#)).
- SE ACTUALIZA:
- EL ANEXO I, POR ORDEN DE 31 DE AGOSTO DE 1992 (Ref. [BOE-A-1992-20924](#)).
 - EL ANEXO I, POR ORDEN DE 11 DE DICIEMBRE DE 1990 (Ref. [BOE-A-1990-30204](#)).
 - CORRECCIÓN de errores EN BOE NUM. 297, DE 12 DE DICIEMBRE DE 1989 (Ref. [BOE-A-1989-29133](#)).

1.34.2. Contractes públics

Llei 30/07, de 30 d'octubre, de Contractes del Sector Públic (en vigor des de 30/04/2008)

Amb les afectacions posteriors:

- SE DEROGA la disposición adicional 5, con efectos desde el 1 de abril de 2011, por LEY 35/2010, de 17 de septiembre (Ref. [BOE-A-2010-14301](#)).
- SE MODIFICAN determinados preceptos, SE SUPRIME el capítulo VI, título I del libro 1 y SE AÑADEN las secciones 1 y 2 al capítulo V, título I del libro 1, por LEY 34/2010, de 5 de agosto (Ref. [BOE-A-2010-12765](#)).
- SE MODIFICA:
- el art. 200.4 y SE AÑADE el art. 200 bis y la disposición transitoria 8, por LEY 15/2010, de 5 de julio (Ref. [BOE-A-2010-10708](#)).
- el art. 83, por LEY 14/2010, de 5 de julio (Ref. [BOE-A-2010-10707](#)).
- SE AÑADE la disposición adicional 34, por REAL DECRETO-LEY 8/2010, de 20 de mayo (Ref. [BOE-A-2010-8228](#)).
- SE MODIFICA:
- los arts. 49.1.b), 208.5 y 209.2.b), por REAL DECRETO-LEY 6/2010, de 9 de abril (Ref. [BOE-A-2010-5879](#)).
- lo indicado, por ORDEN EHA/3497/2009, de 23 de diciembre (Ref. [BOE-A-2009-21049](#)).
- los anexos I y II, por REAL DECRETO 817/2009, de 8 de mayo (Ref. [BOE-A-2009-8053](#)).
- SE DICTA DE CONFORMIDAD:
- sobre aplicación de marcas comerciales en la definición de las especificaciones técnicas en los contratos cuyo objeto es la compra o el arrendamiento de ordenadores y demás equipos informáticos: RESOLUCIÓN de 10 de junio de 2008 (Ref. [BOE-A-2008-10596](#)).

- con el art. 309, aprobando las instrucciones para operar en la Plataforma de Contratación del Estado: ORDEN EHA/1220/2008, de 30 de abril (Ref. BOE-A-2008-7708).
- sobre declaración de bienes y servicios de contratación centralizada: ORDEN EHA/1049/2008, de 10 de abril (Ref. BOE-A-2008-6804).
- aprobando el plan de contratación pública verde de la administración general del estado y sus organismos públicos, y las entidades gestoras de la seguridad social: ORDEN PRE/116/2008, de 21 de enero (Ref. BOE-A-2008-1631).
- SE MODIFICA lo indicado, por ORDEN EHA/3875/2007, de 27 de diciembre (Ref. BOE-A-2007-22532).

Capítol IV del Títol V del Llibre II, comprensiu dels articles 253 a 260, ambdós inclosos del Text Refós de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, aprovat pel Reial Decret Legislatiu 2/2000, de 16 de juny.

Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, aprovat per Reial Decret 1098/01, de 12 d'octubre, mentre no s'oposi al que estableix la LICSP.

Amb les afectacions posteriors:

- SE DEROGA los arts. 79, 114 al 117 y los anexos VII, VIII y IX y SE MODIFICA el art. 179.1, por REAL DECRETO 817/2009, de 8 de mayo (Ref. BOE-A-2009-8053).
- SE MODIFICA el anexo VII, por ORDEN EHA/1307/2005, de 29 de abril (Ref. BOE-A-2005-7774).
- SE DICTA DE CONFORMIDAD:
- con el art. 115, sobre formatos de los medidos informáticos y telemáticos para la remisión de datos: ORDEN EHA/1077/2005, de 31 de marzo (Ref. BOE-A-2005-6656).
- la disposición adicional 5.7, sobre composición de los órganos colegiados de la Junta Consultiva: ORDEN EHA/4314/2004, de 23 de diciembre (Ref. BOE-A-2005-61).
- creando el registro voluntario de licitadores del Ministerio de Economía: ORDEN ECO/0204/2004, de 23 de enero (Ref. BOE-A-2004-2317).
- con la disposición adicional 5.7, sobre composición de las comisiones: ORDEN HAC/0914/2003, de 9 de abril (Ref. BOE-A-2003-7870).
- con el art. 193, sobre declaración de bienes y servicios de contratación centralizada: ORDEN HAC/0729/2002, de 25 de marzo (Ref. BOE-A-2002-6580).
- CORRECCIÓN de errores:
- erratas en BOE num. 34, de 8 de febrero de 2002 (Ref. BOE-A-2002-2506).
- en BOE num. 303, de 19 de diciembre de 2001 (Ref. BOE-A-2001-24076).

Plec de Clàusules Administratives Generals per a la Contractació d'Obres de l'Estat, aprovat per Decret 3854/70, de 31 de desembre, en tot allò que no s'oposi al que estableix la LICSP.

Plec de Clàusules Administratives Particulars que s'estableixin per a la contractació d'aquestes obres.

Normes per a la redacció de Projectes d'Abastament d'Aigua i Sanejament de Poblacions, Direcció General d'Obres Hidràuliques del MOPU

1.34.3. Residus

D'àmbit comunitari

- Directiva 2006/12/CE del Parlament Europeu y del Consell, de 5 de abril de 2006, relativa als residus

D'àmbit estatal

LEY 10/1998, de 21 d'abril, de Residuos

Amb les afectacions posteriors:

- SE MODIFICA los arts. 10, 13.1, 15 y SE AÑADE el 6 bis, por LEY 25/2009, de 22 de diciembre (Ref. BOE-A-2009-20725).
- SE DICTA DE CONFORMIDAD:
- con el art. 5.1, elaborando planes de gestión de residuos para el período 2008-2015: RESOLUCIÓN de 20 de enero de 2009 (Ref. BOE-A-2009-3243).
- sobre la gestión de residuos de construcción y demolición: REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero (Ref. BOE-A-2008-2486).
- con la disposición final 4, sobre la gestión de pilas y acumuladores, por REAL DECRETO 106/2008, de 1 de febrero (Ref. BOE-A-2008-2387).
- SE MODIFICA el art. 11.1, por LEY 34/2007, de 15 de noviembre (Ref. BOE-A-2007-19744).
- SE DICTA DE CONFORMIDAD:
- regulando la gestión de los aceites industriales usados: REAL DECRETO 679/2006, de 2 de junio (Ref. BOE-A-2006-9832).
- sobre la gestión de neumáticos fuera de uso: REAL DECRETO 1619/2005, de 30 de diciembre (Ref. BOE-A-2006-41).
- sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos: REAL DECRETO 208/2005, de 25 de febrero (Ref. BOE-A-2005-3242).
- con los arts. 27 y 28, sobre actividades potencialmente contaminantes del suelo y la declaración de suelos contaminados: REAL DECRETO 9/2005, de 14 de enero (Ref. BOE-A-2005-895).
- SE MODIFICA arts. 8, 27, 34 y 35, por LEY 62/2003, de 30 de diciembre de 2003 (Ref. BOE-A-2003-23936).
- SE DICTA DE CONFORMIDAD con los arts. 18 y 19.4, sobre incineración de residuos: REAL DECRETO 653/2003, de 30 de mayo (Ref. BOE-A-2003-11946).
- SE DEROGA lo indicado y SE MODIFICA el art. 13.2, por LEY 16/2002, de 1 de julio (Ref. BOE-A-2002-12995).
- SE DICTA DE CONFORMIDAD:
- con la disposición final 3, sobre valorización, eliminación y lista europea de residuos: ORDEN de 8 de febrero de 2002 (Ref. BOE-A-2002-3285).
- regulando la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero: REAL DECRETO 1481/2001, de 27 de diciembre (Ref. BOE-A-2002-1697).
- SE AÑADE la disposición adicional 9, por la LEY 24/2001, de 27 de diciembre (Ref. BOE-A-2001-24965).
- SE ACTUALIZA, sobre conversión a euros de las cuantías indicadas: RESOLUCIÓN de 21 de noviembre de 2001 (Ref. BOE-A-2001-23479).
- SE DICTA DE CONFORMIDAD:
- publicando el Plan Nacional de Neumáticos Fuera de Uso 2001-2006: RESOLUCIÓN de 8 de octubre de 2001 (Ref. BOE-A-2001-20185).
- con el art. 1, publicando el Plan Nacional de Vehículos al final de su vida útil 2001-2006: RESOLUCIÓN de 25 de septiembre de 2001 (Ref. BOE-A-2001-19205).
- publicando el Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006: RESOLUCIÓN de 14 de junio de 2001 (Ref. BOE-A-2001-13436).
- publicando el Plan Nacional de Lodos de Depuradoras de Aguas Residuales 2001-2008: RESOLUCIÓN de 14 de junio de 2001 (Ref. BOE-A-2001-13435).
- SE AÑADE la disposición adicional 8, por REAL DECRETO-LEY 4/2001, de 16 de febrero (Ref. BOE-A-2001-3319).
- SE DICTA DE CONFORMIDAD:
- aprobando el Plan Nacional de Residuos Urbanos: RESOLUCIÓN de 13 de enero de 2000 (Ref. BOE-A-2000-2110).

- con la disposición final tercera, publicando el catálogo europeo de residuos (CER): RESOLUCIÓN de 17 de noviembre de 1998 (Ref.1999/00347) (Ref. BOE-A-1999-347).

REAL DECRETO 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la LEY 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos

Amb les afectacions posteriors:

- SE MODIFICA los arts. 9.1 y 2, 19, 23, 30, 42 y 44.5, por REAL DECRETO 367/2010, de 26 de marzo (Ref. BOE-A-2010-5037).
- SE DEROGA los arts. 50, 51 y 56 y se declara la vigencia, en cuanto no se opongan, del resto de los arts., por la LEY 10/1998, de 21 de abril (Ref. BOE-A-1998-9478).
- SE DICTA DE CONFORMIDAD, sobre incineración de residuos peligrosos: REAL DECRETO 1217/1997, de 18 de julio (ref. boe-a-1997-17946).
- SE MODIFICA:
 - Los art. 17, 37, 40 y el anexo I, y añade una disposición adicional, por el REAL DECRETO 952/1997, de 20 de junio de 1997 (Ref. BOE-A-1997-14934).
 - EL ART. 12, POR REAL DECRETO 1771/1994, de 5 de agosto (Ref. BOE-A-1994-19135).
- SE DICTA DE CONFORMIDAD:
 - Con la disposición final, estableciendo normas para la reducción progresiva de la contaminación por residuos de Dióxido de Titanio, por ORDEN de 18 de abril de 1991 (Ref. BOE-A-1991-10355).
 - La DISPOSICIÓN FINAL, regulando los traslados transfronterizos de residuos tóxicos y peligrosos: ORDEN de 12 de marzo de 1990 (Ref. BOE-A-1990-6643).
 - La DISPOSICIÓN FINAL, determinando métodos de caracterización de residuos tóxicos y peligrosos: ORDEN de 13 de octubre de 1989 (Ref. BOE-A-1989-26488).
 - con la DISPOSICIÓN FINAL, regulando la contaminación por residuos de DIÓXIDO DE TITANIO: ORDEN de 28 de julio de 1989 (Ref. BOE-A-1989-19340).
 - REGULANDO gestión de los PCB Y PCT: ORDEN de 14 de abril de 1989 (Ref. BOE-A-1989-9738).

REAL DECRETO 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito a abocador

Amb les afectacions posteriors:

SE MODIFICA:

- el art. 7, por REAL DECRETO 367/2010, de 26 de marzo (Ref. BOE-A-2010-5037).
- el art. 9.1, por REAL DECRETO 1304/2009, de 31 de julio (Ref. BOE-A-2009-12754).
- el art. 8.1.b).10, por REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero (Ref. BOE-A-2008-2486).

Orden 304/MAM/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. CORRECCIÓN de errores en BOE num. 61, de 12 de marzo de 2002 (Ref. [BOE-A-2002-4922](#)).

REAL DECRETO 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.

Amb les afectacions posteriors:

- SE MODIFICA los arts. 5.3, 12.1 y 14.3, por REAL DECRETO 367/2010, de 26 de marzo (Ref. BOE-A-2010-5037).
- SE DEROGA los arts. 3.4 y 5.5, con efectos del 26 de septiembre de 2008, por REAL DECRETO 106/2008, de 1 de febrero (Ref. BOE-A-2008-2387).

Real Decreto 105/2008, d'1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i enderroc.

D'àmbit autonòmic

- DECRET 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

Decret 93/1999, de 6 d'abril, de procediments de gestió de residus.

Amb les afectacions posteriors:

- 1.- DESPLEGAT per l'Ordre MAB/401/2003, de 19 de setembre, per la qual s'aprova el procediment de presentació telemàtica de la declaració anual de residus industrials.
- 2.- ANUL·LAT l'article 24.4 per la Resolució MAB/1218/2003, de 15 d'abril, per la qual es dona publicitat a la part dispositiva de la Sentència del Tribunal Superior de Justícia de Catalunya de 14 de febrer de 2002, dictada en el recurs contenciós núm. 484/1999.
- 3.- DEROGADA la disposició addicional tercera pel Decret 219/2001, d'1 d'agost, pel qual es deroga la disposició addicional tercera del Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- 4.- MODIFICATS els articles 6.2, 7, 28.2 i 31 i AFEGIT l'article 31 bis pel Decret 88/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus industrials de Catalunya (PROGRIC) i es modifica el Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.

DECRET LEGISLATIU 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus

- DESPLEGAT pel Decret 16/2010, de 16 de febrer, pel qual s'aprova el Pla territorial sectorial d'infraestructures de gestió de residus municipals.

LLEI 8/2008, del 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànon sobre la disposició del rebuig dels residus

DECRET 34/1996 de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya.

- Afectacions posteriors:
 - DESPLEGAT per l'Ordre de 15.2.1996, sobre valorització d'escòries
 - MODIFICATS els articles 3, 5 i 6, la disposició transitòria i l'annex pel Decret 92/1999, de 6 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de residus de Catalunya.

Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre Procediments de Gestió de Residus

- DESPLEGAT per l'Ordre MAB/401/2003, de 19 de setembre, per la qual s'aprova el procediment de presentació telemàtica de la declaració anual de residus industrials.
- ANUL·LAT l'article 24.4 per la Resolució MAB/1218/2003, de 15 d'abril, per la qual es dona publicitat a la part dispositiva de la Sentència del Tribunal Superior de Justícia de Catalunya de 14 de febrer de 2002, dictada en el recurs contenciós núm. 484/1999.
- DEROGADA la disposició addicional tercera pel Decret 219/2001, d'1 d'agost, pel qual es deroga la disposició addicional tercera del Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus. 4
- MODIFICATS els articles 6.2, 7, 28.2 i 31 i AFEGIT l'article 31 bis pel Decret 88/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus industrials de Catalunya (PROGRIC) i es modifica el Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.

Decret 92/1999, de 6 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya.

Amb les afectacions posteriors:

- ANUL·LAT l'article 5 per la Resolució MAB/1218/2003, de 15 d'abril, per la qual es dona publicitat a la part dispositiva de la Sentència del Tribunal Superior de Justícia de Catalunya de 14 de febrer de 2002, dictada en el recurs contenciós núm. 484/1999.

Decret 1/1997, de 7 de gener de 1997, sobre la disposició del rebuig en dipòsits controlats.

Amb les afectacions posteriors:

- MODIFICAT l'annex 1 pel Decret 92/1999, de 6 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de residus de Catalunya.
- DEROGATS els articles 4, 7 i l'Annex I pel Decret 69/2009, de 28 d'abril, pel qual s'estableixen els criteris i els procediments d'admissió de residus en els dipòsits controlats.

ORDRE de 6 de setembre de 1988, sobre prescripcions en el tractament i l'eliminació dels olis usats. DOGC núm. 1055, de 14 d'octubre de 1988.

- DESPLEGADA per la Resolució de 19 de febrer de 1998, per la qual s'estableixen els criteris mediambientals per a l'atorgament del distintiu de garantia de qualitat ambiental als olis base regenerats i als productes que els incorporen

Decret 115/1994, de 6 d'abril, reguladora del Registre General de Gestors de Residus.

1.34.4. Vialitat

- Llei 6/2005, de 2 de juny, de modificació de la Llei 7/1993, del 30 de setembre, de carreteres.
- Decret Legislatiu 2/2009, de 25 de agost, pel que s'aprova el Text refós de la Llei de carreteres.

Norma 3.1-IC. Traçat, de la Instrucció de Carreteres, aprovada per l'Ordre Ministerial de 27 de desembre de 1999 i modificada parcialment per l'Ordre Ministerial de 13 de setembre de 2001.

Norma 6.1 i 2-IC. Seccions de Ferms, de la Instrucció de Carreteres, aprovada per l'Ordre FOM/3460/2003, de 28 de novembre.

"Seccions estructurals de ferms urbans en sectors de nova construcció", dels enginyers E. Alabern i C. Guilemany (1990).

Plec de Condicions Tècniques Generals per a obres de carreteres i ponts de la Direcció General de Carreteres i Camins Veïnals (PG3/75), aprovat per O.M. de 6 de febrer de 1976 i per l'Ordre de 2 de juliol de 1976 per la que es dona efecte legal a la seva publicació, i les seves posteriors modificacions:

O.C. 293/86 T Sobre lligants bituminosos (23-12-86).

O.C. 295/87 T "Recomanacions sobre elements metàl·lics per a formigó armat o pretesat" (6-8-87).

O.M. de 21-1-88. Oficialitza les modificacions realitzades per l'O.C. 293/86 T i per l'O.C. 295/87 T).

O.M. de 8-5-89. Modifica parcialment articles referits a lligants bituminosos.

O.M. de 28-9-89. Revisa l'article 104 (Desenvolupament i control de les obres).

O.C. 325/97 T Sobre senyalització, abalisament i defensa de les carreteres referent als seus materials constituents (30-12-97).

O.M. de 27-12-99. (BOE 22-1-00). Revisa, deroga i inclou diferents articles referits a lligants bituminosos i hidràulics.

O.M. de 28-12-99 (BOE 28-1-00).. Revisa, deroga i inclou diferents articles referits a materials per a senyalització horitzontal i vertical. Oficialitza les modificacions realitzades per l'O.C. 325/97 T.

O.C. 326/00 Sobre geotècnia vial en allò referent a materials per a la construcció d'explanacions i drenatges.

O.C. 5/2001 Sobre regs auxiliars, mesclures bituminoses i paviments de formigó (aquesta Ordre es va modificar molt lleugerament per la O.C. 5bis/02 i per la O.C. 10bis/02).

Ordre FOM/475/2002, de 13 de febrer, per la que s'actualitzen determinats articles del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts relatives a formigons i acers (BOE, de 6 de març).

Ordre FOM/1382/2002, de 16 de maig. (Correcció d'errates BOE 26/11/02). Oficialitza les modificacions realitzades per la O.C. 326/00).

O.C. 10/2002 Sobre capes estructurals de ferms (modificada lleugerament per la O.C. 10bis/02).

Ordre FOM/891/2004, d'1 de març. (Correcció d'errates BOE 25/5/04). Oficialitza les modificacions realitzades per les O.C. 5/01 i O.C. 10/02).

O.C. 21/2007 Sobre l'ús i especificacions que han de complir els lligants i mesclures bituminoses que incorporin cautxú procedent de pneumàtics fora d'ús (NFU).

Ordre FOM/3818/2007, de 10 de desembre per la que es dicten instruccions complementàries per a la utilització de d'elements auxiliars d'obra en la construcció de ponts de carretera. (BOE 27/12/07).

Ordre Circular 8/01 amb la que s'inicia el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Conservació de Carreteres (PG-4), sobre reciclat de ferms.

1.34.5. Estructures

Instrucció sobre les accions a considerar al projecte de ponts de carreteres (IAP), aprovada per l'Ordre de 12 de febrer de 1998

Amb les afectacions posteriors:

- SE DEROGA los apartados 3.2.4.2 y 4.1.2.b), por REAL DECRETO 637/2007, de 18 de mayo
- REAL DECRETO 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).

Amb les afectacions posteriors:

CORRECCIÓN de errores en BOE num. 309, de 24 de diciembre de 2008 (Ref. [BOE-A-2008-20750](#)).

- REAL DECRETO 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos (RC-08).

Amb les afectacions posteriors:

CORRECCIÓN de errores en BOE núm. 220 de 11 de septiembre de 2008 (Ref. [BOE-A-2008-14810](#)).

- Reial Decret 997/2002, de 27 de setembre, pel que s'aprova la norma de Construcció Sismorresistent: Part general i edificació (NCSE-02).
- Norma de Construcció Sismorresistent: Ponts (NCSP-07), aprovada per Reial Decret 637/2007, de 18 de maig.

Amb les afectacions posteriors:

- REAL DECRETO 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08)
- REAL DECRETO 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos (RC-08).
- REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- SE DECLARA la nulidad del art. 2.7 y de lo indicado del documento SI, por SENTENCIA de 4 de mayo de 2010 (Ref. [BOE-A-2010-12213](#)).

- SE MODIFICA:

- el art. 4.4 de la parte I , por REAL DECRETO 410/2010, de 31 de marzo (Ref. [BOE-A-2010-6368](#)).
- Arts. 1, 2, 9, 12, de la Parte I, las secciones SI. 3, SI. 4, el Anejo SI. A y SE AÑADE el art. 9 de la Parte II, por REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero (Ref. [BOE-A-2010-4056](#)).
- por ORDEN VIV/984/2009, de 15 de abril (Ref. [BOE-A-2009-6743](#)).
- SE DICTA DE CONFORMIDAD el art. 4.3, regulando el Registro General del CTE: ORDEN VIV/1744/2008, de 9 de junio (Ref. [BOE-A-2008-10444](#)).
- CORRECCIÓN de errores y erratas en BOE núm. 22, de 25 de enero de 2008 (Ref. [BOE-A-2008-1337](#)).
- SE MODIFICA, por REAL DECRETO 1371/2007, de 19 de octubre (Ref. [BOE-A-2007-18400](#)).
- SE DICTA EN RELACION:

- aprobando el reglamento de instalaciones térmicas en los edificios: REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio (Ref. BOE-A-2007-15820).
- sobre creación del Consejo para la Sostenibilidad, Innovación y Calidad de la Edificación: REAL DECRETO 315/2006, de 17 de marzo (Ref. BOE-A-2006-5516).
- REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación
Amb les afectacions posteriors:
 - SE DECLARA la nulidad del art. 2.7 y de lo indicado del documento SI, por SENTENCIA de 4 de mayo de 2010 (Ref. BOE-A-2010-12213).
 - SE MODIFICA:
 - el art. 4.4 de la parte I, por REAL DECRETO 410/2010, de 31 de marzo (Ref. BOE-A-2010-6368).
 - Arts. 1, 2, 9, 12, de la Parte I, las secciones SI. 3, SI. 4, el Anejo SI. A y SE AÑADE el art. 9 de la Parte II, por REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero (Ref. BOE-A-2010-4056).
 - por ORDEN VIV/984/2009, de 15 de abril (Ref. BOE-A-2009-6743).
 - SE DICTA DE CONFORMIDAD el art. 4.3, regulando el Registro General del CTE: ORDEN VIV/1744/2008, de 9 de junio (Ref. BOE-A-2008-10444).
 - CORRECCIÓN de errores y erratas en BOE núm. 22, de 25 de enero de 2008 (Ref. BOE-A-2008-1337).
 - SE MODIFICA, por REAL DECRETO 1371/2007, de 19 de octubre (Ref. BOE-A-2007-18400).
 - SE DICTA EN RELACION:
 - aprobando el reglamento de instalaciones térmicas en los edificios: REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio (Ref. BOE-A-2007-15820).
 - sobre creación del Consejo para la Sostenibilidad, Innovación y Calidad de la Edificación: REAL DECRETO 315/2006, de 17 de marzo (Ref. BOE-A-2006-5516).
 - -"Instrucción H.A. 61 especial para estructuras de hormigón armado" Instituto Eduardo Torroja de Ciencias de la Construcción, en aquellos puntos no especificats al present Plec o a les Instruccions Oficials.

1.34.6. Canonades abastament aigua i drenatge

- Plec de condicions per a la fabricació, transport i muntatge de canonades de formigó de l'Associació Tècnica de Derivats del Cement.
- Instrucció de l'Institut de Ciències de la Construcció Eduardo Torroja per a tubs de formigó armat o pretensat.(setembre de 2007).
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a canonades de sanejament de poblacions, aprovat per Ordre de 15 de setembre de 1986 (BOE n. 228, de 23 de setembre) i correcció d'errors BOE n. 51, de 28 de febrer de 1987.
- Instrucció 5.2-IC. Drenatge Superficial, de la Instrucció de Carreteres, aprovada per l'Ordre de 14 de maig de 1990.
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a canonades d'abastament d'aigua, aprovat per Ordre 28/07/1974 (BOE n. 236 i n. 237) i modificacions Ordre 20/06/1975 i Ordre 23/12/1975.
- Plec de condicions facultatives generals per a obres d'abastament d'aigües, aprovat per OM de 7 de gener de 1978.
- Reial Decret 140/2003, de 7 de febrer, pel que s'estableixen els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà.
Amb les afectacions posteriors:
 - SE SUSTITUYE el anexo II, por ORDEN SAS/1915/2009, de 8 de julio (Ref. BOE-A-2009-11876).
 - SE DICTA DE CONFORMIDAD, sobre métodos alternativos para el análisis microbiológico: ORDEN SCO/778/2009, de 17 de marzo (Ref. BOE-A-2009-5316).

- SE SUSTITUYE el anexo II, por ORDEN SCO/3719/2005, de 21 de noviembre (Ref. BOE-A-2005-19793).
- SE DICTA DE CONFORMIDAD, sobre el sistema de información nacional de agua de consumo: ORDEN SCO/1591/2005, de 30 de mayo (Ref. BOE-A-2005-9060).
CORRECCION de erratas en BOE num. 54, de 4 de marzo de 2003 (Ref. BOE-A-2003-4377).

1.34.7. Electricitat

REAL DECRETO 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

Amb les afectacions posteriors:

- SE MODIFICA Arts. 13.1, 16, 19, la ITC-LAT 03, SE SUSTITUYE lo indicado, y SE AÑADEN las disposiciones adicionales 1 a 4, por REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo (Ref. BOE-A-2010-8190).
- CORRECCIÓN de errores en BOE núm. 174 de 19 de julio de 2008 (Ref. BOE-A-2008-12385).
CORRECCION de erratas en BOE num. 120 de 17 de mayo de 2008 (Ref. BOE-A-2008-8664).
- Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en centrals elèctriques, subestacions i centres de transformació, aprovat per RD 3275 /82, de 12 de novembre.
Amb les afectacions posteriors:
 - SE DICTA DE CONFORMIDAD, APROBANDO LAS INSTRUCCIONES TECNICAS COMPLEMENTARIAS MIE-RAT: ORDEN DE 6 DE JULIO DE 1984 (Ref. BOE-A-1984-17224).
- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i les seves Instruccions Tècniques complementàries BT 01 a BT 51, aprovades per Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost (BOE de 18 de setembre de 2002).
Amb les afectacions posteriors:
 - SE MODIFICA el art. 22, la ITC BT03, SE SUSTITUYE lo indicado y SE AÑADEN las disposiciones adicionales 1 a 4, por REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo (Ref. BOE-A-2010-8190).
SE DECLARA la nulidad del inciso 4.2.c.2 de la ITC BT-03 anexa, por SENTENCIA del TS de 17 de febrero de 2004 (Ref. BOE-A-2004-6072).
- DECRET 363/2004, de 24 d'agost, pel qual es regula el procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament electrotècnic per a baixa tensió.
Amb les afectacions posteriors:
 - MODIFICATS els apartats b.6) i c.2) de l'article 13.1 pel Decret 74/2007, de 27 de març, pel qual es modifica l'article 13.1 del Decret 363/2004, de 24 d'agost, pel qual es regula el procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió.
- MODIFICAT l'article 13.1 pel Decret 106/2008, de 6 de maig, de mesures per a l'eliminació de tràmits i la simplificació de procediments per facilitar l'activitat econòmica..

1.34.8. Enllumenat

- Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn (DOGC n. 3407).
- 115-1995 Recommendations for the Lighting of Roads for Motor and Pedestrian Traffic (CIE Commission Internationale de l'Eclairage)
- Reial Decret 2642/1985, de 18 de desembre, pel que es declara d'obligat compliment les especificacions tècniques dels canelobres metàl·lics (bàculs i columnes d'enllumenat exterior i senyalització de trànsit) i la seva homologació pel Ministeri d'Indústria i Energia
Amb les afectacions posteriors:
 - SE DEROGA parcialmente, por REAL DECRETO 846/2006, de 7 de julio (Ref. BOE-A-2006-14312).

- SE SUSTITUYE el anexo, por ORDEN de 16 de mayo de 1989 (Ref. BOE-A-1989-16881).
- SE MODIFICA los arts. 2, 4 Y 5, SE AÑADEN dos nuevos arts. y SE REENUERA el art. 6 como art. 8, POR REAL DECRETO 401/1989, de 14 de abril (Ref. BOE-A-1989-9355).
- SE DEROGA en la forma indicada, por REAL DECRETO 105/1988, de 12 de febrero (Ref. BOE-A-1988-3988).
- SE MODIFICA:
- POR EL REAL DECRETO 2698/1986, DE 19 DE DICIEMBRE (Ref. BOE-A-1987-112).
- EL ANEXO, POR ORDEN DE 11 DE JULIO DE 1986 (Ref. BOE-A-1986-19512).
- CORRECCIÓN de errores EN BOE NUM. 67, DE 19 DE MARZO (Ref. BOE-A-1986-7330).
- REGLAMENT de Verificacions Elèctriques i Regularitat en el subministrament d'energia (Decret de 12 de maig de 1954).

1.34.9. Combustibles

- Reglament tècnic de distribució i utilització de combustibles gasosos i les seves instruccions tècniques complementàries ICG 01 a 11, aprovats pel Reial Decret 919/2006, de 28 de juliol.
Amb les afectacions posteriors:
 - SE MODIFICA los arts. 3, 8, las ITC ICG 08 y 09, SE SUSTITUYE lo indicado, SE REENUMERA la disposición adicional única como 1 y SE AÑADEN las disposiciones adicionales 2 a 5, por REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo (Ref. BOE-A-2010-8190).
- Reglament de xarxes i connexions de serveis de combustibles gasosos, aprovat per Ordre Ministerial de 18 de novembre de 1974, en tot allò que no s'oposa al . Reglament tècnic de distribució i utilització de combustibles gasosos i les seves instruccions tècniques complementàries ICG 01 a 11, aprovats pel Reial Decret 919/2006, de 28 de juliol.
Amb les afectacions posteriors:
 - SE DEROGA en cuanto se oponga, por REAL DECRETO 919/2006, de 28 de julio (Ref. BOE-A-2006-15345).
 - SE MODIFICA:
 - Lo indicado de las INSTRUCCIONES MIG-R.7.1 Y MIG-R.7.2, por ORDEN DE 29 de mayo de 1998 (Ref. BOE-A-1998-13740).
 - El apartado 3.2.1 de la INSTRUCCION ITC-MIG-S.1, por ORDEN de 9 de marzo de 1994 (Ref. BOE-A-1994-6540).
 - SE DEROGA INSTRUCCIONES y SE MODIFICAN los puntos 5.1 Y 6.1, POR ORDEN de 26 de octubre de 1983 (Ref. BOE-A-1983-28962).
 - SE SUSPENDE por un año la exigencia de la marca de calidad ANAIP, establecida por: ORDEN de 23 de abril de 1975 (Ref. BOE-A-1975-9254).
 - CORRECCIÓN de errores EN BOE num. 39 de 14 de febrero DE 1975 (Ref. BOE-A-1975-3219).

1.34.10. Circul·lació i senyalització vial

- Llei 19/2001, de 19 de desembre, de reforma del text articulat de la Llei sobre Trànsit, Circulació de Vehicles a Motor i Seguretat Vial, aprovat pel Reial Decret legislatiu 339/1990, de 2 de març (BOE n. 304).
- Reial Decret 1428/2003, de 21 de novembre, pel que s'aprova el Reglament General de Circulació per a l'aplicació i desenvolupament del text articulat de la Llei Trànsit, Circulació de Vehicles a Motor i Seguretat Vial, aprovat pel Reial Decret legislatiu 339/1990, de 2 de març. (BOE n. 306).
Amb les afectacions posteriors:
 - SE DICTA DE CONFORMIDAD, aprobando el manual de señalización variable: RESOLUCIÓN de 1 de junio de 2009 (Ref. BOE-A-2009-9838).

- SE MODIFICA los art. 9, 18, 48, 116 a 119, disposición adicional 2 y AÑADE las disposiciones adicional 4 y final 3, por REAL DECRETO 965/2006, de 1 de septiembre (Ref. BOE-A-2006-15406).
- Norma 8.1-IC. Senyalització vertical, de la Instrucció de Carreteres, aprovada per l'Ordre de 28 de desembre de 1999 (BOE n. 25 de 29/1/2000).
- Norma 8.2-IC. Marques vials, de la Instrucció de Carreteres, aprovada per l'Ordre de 16 de juliol de 1987 (BOE n. 185), correcció d'errors en BOE n. 233 de 29/9/1987.
- Norma 8.3-IC. Senyalització, abalisament, defensa, neteja i acabat d'obres fixes fora de poblats, aprovada per l'Ordre de 31 d'agost de 1987.

1.34.11. Explosius

- Reglament General de Normes Bàsiques de Seguretat Minera, aprovat per Reial Decret 863/1985, de 2 d'abril.
Amb les afectacions posteriors:
 - SE MODIFICA, por REAL DECRETO 249/2010, de 5 de marzo (Ref. BOE-A-2010-4514).
 - SE DICTA DE CONFORMIDAD:
 - aprobando la Instrucción 02.1.02, Formación preventiva para el desempeño del puesto de trabajo: ORDEN ITC/1316/2008, de 7 de mayo (Ref. BOE-A-2008-8415).
 - aprobando la Instrucción 2.0.02, Protección de los trabajadores contra el polvo, en relación con la silicosis, en las industrias extractivas: ORDEN ITC/2585/2007, de 30 de agosto (Ref. BOE-A-2007-16041).
 - con el art. 2, aprobando la instrucción técnica complementaria 02.1.01 -Documento sobre seguridad y salud-: ORDEN ITC/101/2006, de 23 de enero (Ref. BOE-A-2006-1373).
 - sobre los libros registro de movimientos y consumos de explosivos: ORDEN PRE/2426/2004, de 21 de julio (Ref. BOE-A-2004-13609).
 - aprobando la instrucción 08.02.01 del capítulo XII: ORDEN de 26 de abril de 2000 (Ref. BOE-A-2000-8528).
 - aprobando la instrucción 12.0.04 del capítulo XII: ORDEN de 16 de julio de 1998 (Ref. BOE-A-1998-18177).
 - Se dicta en relacion, sobre condiciones minimas para proteger la seguridad y la salud de los trabajadores: REAL DECRETO 1389/1997, de 5 de septiembre (Ref. BOE-A-1997-21178).
 - SE MODIFICA EL ART. 109, POR REAL DECRETO 150/1996, de 2 de febrero (Ref. BOE-A-1996-5479).
 - SE DICTA DE CONFORMIDAD, aprobandose INstrucciones Tecnicas complementarias de los capitulos IV Y V: ORDEN de 19 de abril de 1994 (Ref. BOE-A-1994-10237).
 - SE DESARROLLA, APROBANDOSE Instrucción Técnica Complementaria del CAPÍTULO VII, POR ORDEN DE 16 de octubre de 1991 (Ref. BOE-A-1991-26240).
 - SE COMPLETA:
 - EL CAPÍTULO VII, POR ORDEN DE 16 de abril DE 1990 (Ref. BOE-A-1990-9859).
 - EL CAPÍTULO IV, PUNTO 4.7, POR ORDEN de 27 de MARZO DE 1990 (Ref. BOE-A-1990-8482).
 - LOS CAPITULOS II, IV Y XIII, POR ORDEN DE 22 de marzo de 1988 (Ref. BOE-A-1988-8750).
 - SE DICTA DE CONFORMIDAD:
 - MODIFICANDO la Instrucción Técnica Complementaria citada: ORDEN de 3 de junio de 1986 (Ref. BOE-A-1986-14538).
 - APROBADNO las Instrucciones Técnicas Complementarias del capítulo XII: ORDEN de 3 de febrero de 1986 (Ref. BOE-A-1986-3785).
 - CORRECCIÓN de errores EN BOE NUM. 302 de 18 de diciembre de 1985 (Ref. BOE-A-1985-26320).
 - SE DESARROLLA, POR ORDEN de 2 de octubre de 1985 (Ref. BOE-A-1985-20808).

- REGLAMENT d'explosius i Instruccions Tècniques Complementàries 1 a 25 incloses, aprovat per Reial Decret 230/1998, de 16 de febrer (BOE n. 61).
Amb les afectacions posteriors:
- SE DICTA DE CONFORMIDAD con el art. 68.1, sobre titulación de los odirectores de fábricas de explosivos: ORDEN PRE/2599/2010, de 4 de octubre (Ref. BOE-A-2010-15361).
- SE DEROGA y SE DEJA SIN EFECTO lo indicado, por REAL DECRETO 563/2010, de 7 de mayo (Ref. BOE-A-2010-7333).
- SE MODIFICA:
- El art. 5.2, por REAL DECRETO 248/2010, de 5 de marzo (Ref. BOE-A-2010-4513).
- Las INSTRUCCIONES 2 y 15, por ORDEN PRE/1263/2009, de 21 de mayo (Ref. BOE-A-2009-8481).
- SE DICTA DE CONFORMIDAD, aprobando el modelo de guía de circulación para explosivos y cartuchería metálica: ORDEN INT/3543/2007, de 29 de noviembre (Ref. BOE-A-2007-20983).
- SE AÑADE:
- Apartado 3 a la instrucción técnica complementaria núm. 19 y SE SUSTITUYE las núms. 8, 15 y 23, por ORDEN PRE/174/2007, de 31 de enero (Ref. BOE-A-2007-2295).
- Un apartado 5 a la instrucción técnica complementaria núm. 25, por ORDEN PRE/848/2006, de 21 de marzo (Ref. BOE-A-2006-5377).
- SE SUSTITUYE la instrucción técnica complementaria núm. 10, por ORDEN PRE/252/2006, de 6 de febrero (Ref. BOE-A-2006-2100).
- SE DICTA DE CONFORMIDAD con el art. 190, sobre condiciones técnicas mínimas que deben de cumplir los polvorines auxiliares de distribución: RESOLUCIÓN de 24 de agosto de 2005 (Ref. BOE-A-2005-15219).
- SE MODIFICA determinados preceptos y las instrucciones 1, 18 y 20 y SE AÑADEN los anexos I y II, por REAL DECRETO 277/2005, de 11 de marzo (Ref. BOE-A-2005-4113).
- SE DICTA DE CONFORMIDAD:
- Sobre los libros registro de movimientos y consumos de explosivos: ORDEN PRE/2426/2004, de 21 de julio (Ref. BOE-A-2004-13609).
- Creando el subregistro de fábricas de armas de guerra: ORDEN DEF/0425/2004, de 11 de febrero (Ref. BOE-A-2004-3408).
- Sobre condiciones técnicas mínimas que deben cumplir los polvorines de los depósitos transportables de consumo de explosivos: RESOLUCIÓN de 4 de julio de 2003 (Ref. BOE-A-2003-15217).
- En lo relativo al reconocimiento de la aptitud en seguridad de las máquinas para la recarga de cartuchos por particulares: RESOLUCIÓN de 4 de julio de 2003 (Ref. BOE-A-2003-15216).
- Sobre el desarrollo de pistones o cebos para cartuchería: RESOLUCIÓN de 4 de julio de 2003 (Ref. BOE-A-2003-15108).
- SE ACTUALIZA:
- Sobre conversión a euros de las cuantías indicadas: RESOLUCIÓN de 22 de octubre de 2001 (Ref. BOE-A-2001-21533).
- Sobre conversión a euros de las cuantías indicadas: RESOLUCIÓN de 22 de octubre de 2001 (Ref. 2001/20475 y 2001/21533) (Ref. BOE-A-2001-20475).
 - CORRECCIÓN de errores en BOE num.157, de 2 de julio de 1998 (Ref.1998/15589) (Ref. BOE-A-1998-15589).
- REAL DECRETO 563/2010, de 7 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de artículos pirotécnicos y cartuchería.
- REIAL DECRET 1389/1997, de 5 de setembre, pel que s'aproven les disposicions mínimes destinades a protegir la seguretat i la salut dels treballadors a les activitats mineres.

1.34.12. Accessibilitat i mobilitat

- Llei 20/1991, de 25 de novembre, de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques, modificats els articles 18, 19 i 22 i inclòs l'article 18 bis per Decret Legislatiu 6/1994, de 13 de juliol.
Amb les afectacions posteriors:
 - DESPLEGADA per la Resolució de 27 de maig de 1999, per la qual es fa públic l'Acord del Govern en matèria de supressió de barreres arquitectòniques.
 - DESPLEGADA per la Resolució de 20 de juliol de 2000, per la qual es fa públic l'Acord del Govern en matèria de supressió de barreres arquitectòniques.
 - DESPLEGADA per Decret 135\1995, de 25 de març.
 - DESPLEGADA pel Decret 97/2002, de 5 de març, sobre la targeta d'aparcament per a persones amb disminució i altres mesures adreçades a facilitar el desplaçament de les persones amb mobilitat reduïda.
 - MODIFICATS els articles 18,19 i 22 i AFEGIT l'article 18 bis pel DECRET LEGISLATIU 6\1994, de 13 de juliol
 - DESPLEGADA pel Decret 256\1992, de 13 d'octubre, de composició del Consell per a la Promoció de l'Accessibilitat i supressió de barreres arquitectòniques

Llei 9/2003, de 13 de juny de mobilitat.

Decret 344/2006, de 19 de setembre, de regulació dels estudis d'avaluació de la mobilitat generada.

Decret 135/1995 codi d'accessibilitat 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.

1.34.13. Disposicions aplicables d'àmbit mediambiental

Legislació de disposició general

D'àmbit estatal

a. LEY 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.

Amb les afectacions posteriors:

- SE DESARROLLA parcialmente, por REAL DECRETO 2090/2008, de 22 de diciembre (Ref. BOE-A-2008-20680).

D'àmbit autonòmic

LLEI 20/2009, del 4 de desembre, de prevenció i control ambiental de les activitats. (Correcció d'errades en el DOGC núm. 5560, pàg. 6868, de 4.2.2010).

Amb les afectacions posteriors:

- MODIFICATS els apartats 1 i 4 de la lletra a de l'annex IV per la Llei 26/2009, del 23 de desembre, de mesures fiscals, financeres i administratives.

DECRET 136/1999, de 18 de maig, pel qual s'aprova el Reglament general de desplegament de la LLEI 3/1998, de 27 de febrer, de la intervenció integral de l'administració ambiental, i s'adapten els seus annexos

Amb les afectacions posteriors:

- MODIFICATS l'article 4 i els annexos I, II, III i IV pel Decret 143/2003, de 10 de juny, de modificació del Decret 136/1999, de 18 de maig, pel qual s'aprova el Reglament general de desplegament de la Llei 3/1998, de 27 de febrer, de la intervenció integral de l'administració ambiental, i se n'adapten els annexos. (Correcció d'errada en el DOGC núm. 3914, pàg. 13039, de 30.6.2003).

LLEI 4/2004, d'1 de juliol, reguladora del procés d'adequació de les activitats d'incidència ambiental al que estableix la Llei 3/1998, del 27 de febrer, de la intervenció integral de l'Administració ambiental.

Amb les afectacions posteriors:

- MODIFICADA la lletra b de l'article 2 per la Llei 12/2006, del 27 de juliol, de mesures en matèria de medi ambient i de modificació de les lleis 3/1988 i 22/2003, relatives a la protecció dels animals, de la Llei 12/1985, d'espais naturals, de la Llei 9/1995, de l'accés motoritzat al medi natural, i de la Llei 4/2004, relativa al procés d'adequació de les activitats d'incidència ambiental
- MODIFICATS l'article 2.1 i la disposició addicional per la Llei 17/2007, del 21 de desembre, de mesures fiscals i financeres.
- DESPLEGADA pel Decret 50/2005, de 29 de març, pel qual es desplega la Llei 4/2004, d'1 de juliol, reguladora del procés d'adequació de les activitats existents a la Llei 3/1998, de 27 de febrer, i de modificació del Decret 220/2001, de gestió de les dejeccions ramaderes.

1.34.14. Legislació d'urbanisme i construcció sostenible

D'àmbit comunitari

Directiva 2001/42/CE, del Parlament Europeu i del Consell, de 27 de juny, relativa a l'avaluació dels efectes de determinats plans i programes al medi ambient.

D'àmbit autonòmic

DECRET LEGISLATIU 1/2010, de 3 d'agost, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei d'urbanisme.

DECRET 305/2006, de 18 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament de la Llei d'Urbanisme.

1.34.15. Legislació de sòls i geologia

D'àmbit comunitari

Directiva 96/61/CE, del Consell de 24 de setembre, relativa a la prevenció i el control integrats de la contaminació.

D'àmbit estatal

REAL DECRETO 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los estándares para la declaración de suelos contaminados.

D'àmbit autonòmic

ORDRE de 6 de juny de 1988, de desplegament parcial del Decret 343/1983, de 15 de juliol, sobre normes de protecció del medi ambient d'aplicació a les activitats extractives.

DECRET 396/2006, de 17 d'octubre, pel qual es regula la intervenció ambiental en el procediment de llicència urbanística per a millora de finques rústiques que s'efectuïn amb aportació de terres procedents d'obres de la construcció.

1.34.16. Legislació del cicle de l'aigua

D'àmbit comunitari

Directiva 96/61/CE, del Consell de 24 de setembre, relativa a la prevenció i el control integrats de la contaminació.

Directiva 2006/11/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 15 de febrer de 2006, relativa a la contaminació causada per determinades substàncies perilloses abocades en el medi aquàtic de la Comunitat.

Directiva 2006/118/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 12 de desembre de 2006, relativa a la protecció de les aigües subterrànies contra la contaminació i el deteriorament.

D'àmbit estatal

REAL DECRETO 849/1986, de 11 d'abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminares, I, IV, V, VI I VII de la LEY 29/1985, de 2 de agosto, de aguas.

Amb les afectacions posteriors:

SE DEROGA los arts. 319 y 320 y SE MODIFICA los arts. 51 a 82, 314 a 317, 321 y 339, por REAL DECRETO 367/2010, de 26 de marzo (Ref. [BOE-A-2010-5037](#)).

SE DICTA DE CONFORMIDAD el art. 326, estableciendo criterios para la valoración de daños al dominio público hidráulico y análisis de vertidos de aguas residuales: ORDEN MAM/85/2008, de 16 de enero (Ref. [BOE-A-2008-1498](#)).

SE MODIFICA el título, los arts. 4, 7, 9 y 14 , SE AÑADE un título VII y una disposición adicional única, por REAL DECRETO 9/2008, de 11 de enero (Ref. [BOE-A-2008-755](#)).

SE DEROGA:

los arts. 272 y 273, por REAL DECRETO 1620/2007, de 7 de diciembre (Ref. [BOE-A-2007-21092](#)).

el art. 256, por REAL DECRETO 907/2007, de 6 de julio (Ref. [BOE-A-2007-13182](#)).

SE DECLARA la nulidad del art. 245.2, por SENTENCIA del TS de 18 de octubre de 2006 (Ref. [BOE-A-2006-21183](#)).

SE DICTA DE CONFORMIDAD el art. 255, sobre desarrollo del régimen jurídico de las entidades colaboradoras de la administración hidráulica: ORDEN MAM/985/2006, de 23 de marzo (Ref. [BOE-A-2006-6087](#)).

SE DECLARA:

nulo el inciso indicado del párrafo 2 de los arts. 303 y 310, por SENTENCIA del TS de 26 de enero de 2004 (Ref. [BOE-A-2005-9204](#)).

la nulidad del inciso indicado del párrafo 2 de los arts. 303 y 310, por SENTENCIA del TS de 25 de enero de 2005 (Ref. [BOE-A-2005-5328](#)).

SE DICTA DE CONFORMIDAD, aprobando los modelos oficiales para la declaración de vertido y sobre la autorización y liquidación del canon de control de vertidos: ORDEN MAM/1873/2004, de 2 de junio (Ref. [BOE-A-2004-11374](#)).

SE MODIFICA los títulos preliminar, I, IV, V, VI y VIII, por REAL DECRETO 606/2003, de 23 de mayo (Ref. [BOE-A-2003-11384](#)).

SE ACTUALIZA, sobre conversión a euros de las cuantías indicadas: RESOLUCIÓN de 21 de noviembre de 2001 (Ref. [BOE-A-2001-23479](#)).

SE MODIFICA el art. 254, por REAL DECRETO 995/2000, de 2 de junio (Ref. [BOE-A-2000-11469](#)).

SE DICTA DE CONFORMIDAD, SOBRE MEDIDAS DE REGULARIZACION Y CONTROL DE VERTIDOS: REAL DECRETO 484/1995, DE 7 DE ABRIL (Ref. [BOE-A-1995-9727](#)).

SE MODIFICA:

LOS ARTS. 52, 116, 249, 327, 330, 331 Y 332, POR REAL DECRETO 1771/1994, DE 5 DE AGOSTO (Ref. [BOE-A-1994-19135](#)).

LOS ARTS. 315 A 320, POR REAL DECRETO 419/1993, DE 26 DE MARZO (Ref. [BOE-A-1993-9579](#)).

POR REAL DECRETO 1315/1992, DE 30 DE OCTUBRE (Ref. [BOE-A-1992-26537](#)).

SE DICTA DE CONFORMIDAD SOBRE TRAMITACION A QUE SE REFIERE EL ART. 132: ORDEN DE 3 DE FEBRERO DE 1989 (Ref. [BOE-A-1989-3314](#)).

SE DECLARA en el CONFLICTO 995/1986 (Ref. 1986/25963), la invalidez y aplicación supletoria de los arts. e incisos que se indican, por SENTENCIA 227/1988, de 29 de noviembre (Ref. [BOE-T-1988-29199](#)).

SE DESARROLLA:

POR ORDEN DE 12 DE NOVIEMBRE DE 1987 (Ref. [BOE-A-1987-26156](#)).

POR ORDEN DE 23 DE DICIEMBRE DE 1986 (Ref. [BOE-A-1986-33759](#)).

CORRECCIÓN de errores EN BOE NUM. 157, DE 2 DE JULIO DE 1986 (Ref. [BOE-A-1986-17435](#)).

REAL DECRETO 1315/1992, de 30 de octubre, por el que se modifica parcialmente el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por REAL DECRETO 849/1986, de 11 de abril, con el fin de incorporar a la legislación interna la Directiva del Consejo 80/68/CEE de 17 de diciembre de 1979, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación causada por determinadas sustancias peligrosas.

REAL DECRETO 2116/1998, de 2 de octubre, por el que se modifica el REAL DECRETO 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-LEY 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales. CORRECCION de erratas en BOE num. 286, de 30 de noviembre de 1998

REAL DECRETO 995/2000, de 2 de junio, por el que se fijan objetivos de calidad para determinadas sustancias contaminantes y se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el REAL DECRETO 849/1986, de 11 de abril.

REAL DECRETO Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la LEY de Aguas.

LEY 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.

REAL DECRETO 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el REAL DECRETO 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos preliminar, I, IV, V, VI Y VII de la LEY 29/1985, de 2 de agosto, de aguas.

REAL DECRETO 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

RESOLUCIÓN de 10 de julio de 2006, de la Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad, por la cual se declaran las Zonas Sensibles en las Cuencas Hidrográficas Intercomunitarias.

REAL DECRETO 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de aguas depuradas.

REAL DECRETO 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el REAL DECRETO 849/1986, de 11 de abril.

D'àmbit autonòmic

DECRET 328/1988, d'11 d'octubre, pel qual s'estableixen normes de protecció i addicionals en matèria de procediment en relació amb diversos aqüífers de Catalunya.

DECRET 83/1996, de 5 de març, sobre mesures de regularització d'abocaments d'aigües residuals.

RESOLUCIÓ MAB/124/2002, d'11 de gener, per la qual es dóna publicitat a la relació de les zones sensibles corresponents a les conques internes de Catalunya i de les zones sensibles per eutrofització potencial en les zones costaneres

DECRET 130/2003, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis públics de Sanejament

DECRET LEGISLATIU 3/2003, de 4 de novembre, pel qual s'aprova el Text refós de la legislació en matèria d'aigües de Catalunya.

ORDRE MAH/122/2004, de 13 d'abril, per la qual s'aproven els models de declaració d'abocament.

DECRET 47/2005, de 22 de març, de modificació del decret 103/2000, de 6 de març, pel qual s'aprova el Reglament dels tributs gestionats per l'Agència Catalana de l'Aigua. DEIXAT SENSE EFECTE parcialment per l'Ordre MAH/119/2006, de 9 de març, per la qual s'aproven els models d'autoliquidació trimestral i de resum de facturació del cànon de l'aigua a presentar per les entitats subministradores d'aigua.

1.34.17. Legislació de contaminació atmosfèrica

D'àmbit comunitari

Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de mayo de 2008, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa

- REGLAMENTO (CE) nº 715/2007 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de junio de 2007, sobre la homologación de tipo de los vehículos de motor por lo que se refiere a las emisiones procedentes de turismos y vehículos comerciales ligeros (Euro 5 y Euro 6) y sobre el acceso a la información relativa a la reparación y el mantenimiento de los vehículos.

Amb les afectacions posteriors:

SE MODIFICA los arts. 5.3 y SE SUPRIME el art. 14.6 , por REGLAMENTO 595/2009, de 18 de junio (Ref. DOUE-L-2009-81279).

SE AÑADE apdo. 6 al art. 10 y SUSTITUYE los cuadros 1 y 2 del anexo I, por REGLAMENTO 692/2008, de 18 de julio (Ref. DOUE-L-2008-81486).

D'àmbit estatal

REAL DECRETO 2042/1994, de 14 d'octubre, por el que se regula la Inspección Técnica de Vehículos.

REAL DECRETO 1357/1998, de 26 de junio, por el que se modifica el artículo 2 del REAL DECRETO 2042/1994, de 14 de octubre, por el que se regula la inspección técnica de vehículos.

LEY 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación

REAL DECRETO 1073/2002, de 18 de octubre, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en relación con el dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, óxidos de nitrógeno, partículas, plomo, benceno y monóxido de carbono

RESOLUCIÓN de 11 de septiembre de 2003, de la Secretaría General de Medio Ambiente, por la que se dispone la publicación del Acuerdo de 25 de julio de 2003, del Consejo de Ministros, por el que se aprueba el Programa nacional de reducción progresiva de emisiones nacionales de dióxido de azufre (SO₂), óxidos de nitrógeno (NO_x), compuestos orgánicos volátiles (COV) y amoniaco (NH₃).

REAL DECRETO 509/2007, de 20 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la LEY 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.

LEY 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

D'àmbit autonòmic

LLEI 22/1983, de 21 de novembre, de protecció de l'ambient atmosfèric

DECRET 322/1987, de 23 de setembre, de desplegament de la Llei 22/1983, de 21 de novembre, de Protecció de l'ambient atmosfèric

LLEI 7/1989, de 5 de juny, de modificació parcial de la Llei de Protecció de l'ambient atmosfèric

Desplegada per DECRET 351/1989, de 19 de desembre

LLEI 6/1996, de 18 de juny, de modificació de la Llei 22/1983, de 21 de novembre, de protecció de l'ambient atmosfèric.

DECRET 398/1996, de 12 de desembre, regulador del sistema de plans anuals de reducció d'emissions a l'atmosfera

DECRET 152/2007, de 10 de juliol, d'aprovació del Pla d'actuació per a la millora de la qualitat de l'aire als municipis declarats zones de protecció especial de l'ambient atmosfèric mitjançant el DECRET 226/2006, de 23 de maig

1.34.18. Legislació de contaminació acústica

D'àmbit comunitari

Directiva 2002/49/CE, de 25 de juny, sobre avaluació i gestió del soroll ambiental.

D'àmbit estatal

REAL DECRETO 2042/1994, de 14 de octubre, por el que se regula la Inspección Técnica de Vehículos.

REAL DECRETO 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

LEY 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.

REAL DECRETO 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la LEY 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.

REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la LEY 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

Mesures per a la coordinació de la llei 16/2002 de protecció contra la contaminació acústica amb les previsions del REAL DECRETO 1367/2007 de desenvolupament de la LEY 37/2003 del ruido

D'àmbit autonòmic

LLEI 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica.

1.34.19. Legislació de contaminació lluminosa

D'àmbit autonòmic

LLEI 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn.

1.34.20. Legislació de contaminació electromagnètica

D'àmbit comunitari

Recomanació del Consell, de 12 de juliol de 1999 relativa a l'exposició del públic en general a camps electromagnètics (0 Hz a 300 GHz)

D'àmbit estatal

REAL DECRETO 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas

REAL DECRETO 208/2005, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.

1.34.21. Legislació de patrimoni cultural

D'àmbit estatal

LEY 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español

Amb les afectacions posteriors:

SE DICTA DE CONFORMIDAD:

el art. 58, regulando la Comisión Superior Calificadora de Documentos: REAL DECRETO 1401/2007, de 29 de octubre (Ref. [BOE-A-2007-19248](#)).

creando el Patronato del Archivo General de Indias: REAL DECRETO 760/2005, de 24 de junio (Ref. [BOE-A-2005-10825](#)).

SE DEROGA el párrafo 2 del art. 73, por REAL DECRETO LEGISLATIVO 3/2004, de 5 de marzo (Ref. [BOE-A-2004-4347](#)).

SE MODIFICA:

art. 32, por LEY 62/2003, de 30 de diciembre de 2003 (Ref. [BOE-A-2003-23936](#)).

la disposición adicional 9.1, por LEY 46/2003, de 25 de noviembre (Ref. [BOE-A-2003-21539](#)).

SE DICTA DE CONFORMIDAD con el art. 55, sobre conservación del patrimonio documental y control de la eliminación de otros documentos de la AGE: REAL DECRETO 1164/2002, de 8 de noviembre (Ref. [BOE-A-2002-22192](#)).

SE MODIFICA el art. 73, por la LEY 24/2001, de 27 de diciembre (Ref. [BOE-A-2001-24965](#)).

SE ACTUALIZA, sobre conversión a euros de las cuantías indicadas: RESOLUCIÓN de 20 de noviembre de 2001 (Ref. [BOE-A-2001-22447](#)).

SE DICTA DE CONFORMIDAD regulando la Comisión Superior Calificadora de Documentos: REAL DECRETO 139/2000, de 4 de febrero (Ref. [BOE-A-2000-2766](#)).

SE MODIFICA el art. 32.2, por LEY 50/1998, de 30 de diciembre (Ref.1998/30155) (Ref. [BOE-A-1998-30155](#)).

SE DICTA DE CONFORMIDAD aprobando el reglamento de archivos militares: REAL DECRETO 2598/1998, de 4 de diciembre (Ref.1998/29347) (Ref. [BOE-A-1998-29347](#)).

SE DEROGA EL ART. 71 Y LA DISPOSICION TRANSITORIA CUARTA, POR LA LEY 43/1995, DE 27 DE DICIEMBRE (Ref. [BOE-A-1995-27752](#)).

SE DICTA DE CONFORMIDAD, APROBANDO EL REGLAMENTO DE VEHICULOS HISTORICOS: REAL DECRETO 1247/1995, DE 14 DE JULIO (Ref. [BOE-A-1995-19000](#)).

SE MODIFICA:

LA DISPOSICIÓN ADICIONAL NOVENA Y SE PRORROGA EL PLAZO DE LA DISPOSICIÓN TRANSITORIA QUINTA, POR LA LEY 42/1994, DE 30 DE DICIEMBRE (Ref. [BOE-A-1994-28968](#)).

EL ART. 73, POR LEY 30/1994, DE 24 DE NOVIEMBRE (Ref. [BOE-A-1994-26004](#)).

LA DISPOSICION ADICIONAL 9, POR LEY 21/1993, DE 29 DE DICIEMBRE (Ref. [BOE-A-1993-31087](#)).

SE DESARROLLA LA DISPOSICION ADICIONAL NOVENA, POR REAL DECRETO 1680/1991, DE 15 DE NOVIEMBRE (Ref. [BOE-A-1991-28791](#)).

SE DICTA DE CONFORMIDAD CON EL ART. 57, REGULANDO EL ACCESO A LOS ARCHIVOS DEL MINISTERIO DE ASUNTOS EXTERIORES: ORDEN DE 2 DE ABRIL DE 1991 (Ref. [BOE-A-1991-8746](#)).

SE DECLARA en los RECURSOS acumulados 830, 847, 850 y 858/1985 (Refs. 1985/21389, 1985/21900, 1985/21901 y 1985/21902), la constitucionalidad de determinados preceptos, interpretados según los fundamentos jurídicos indicados, por SENTENCIA 17/1991, de 31 de enero (Ref. [BOE-T-1991-5257](#)).

SE DICTA DE CONFORMIDAD, APROBANDO EL REGLAMENTO DE BIBLIOTECAS PUBLICAS DEL ESTADO, POR REAL DECRETO 582/1989, DE 19 DE MAYO (Ref. [BOE-A-1989-12304](#)).

SE AÑADE DISPOSICIÓN ADICIONAL NOVENA, por LEY 37/1988, de 28 de diciembre (Ref. [BOE-A-1988-29563](#)).

SE MODIFICA el art. 30.i), por LEY 33/1987, de 23 de diciembre (Ref. [BOE-A-1987-28404](#)).

SE DICTA DE CONFORMIDAD, aprobando el reglamento y el sistema español de museos: por el REAL DECRETO 620/1987, de 10 de abril (Ref. [BOE-A-1987-11621](#)).

SE DESARROLLA POR REAL DECRETO 111/1986, DE 10 DE ENERO (Ref. [BOE-A-1986-2277](#)).

CORRECCION de erratas en BOE núm. 296, de 11 de diciembre de 1985 (Ref. [BOE-A-1985-25781](#)).

LEY 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias.

SE MODIFICA los arts. 16.1, 17.2 y 21.3, por LEY 25/2009, de 22 de diciembre (Ref. BOE-A-2009-20725).

D'àmbit autonòmic

Llei 9/1993, de 30 de setembre, de patrimoni cultural català.

Amb les afectacions posteriors:

ADMESA A TRÀMIT la Qüestió en relació amb l'article 59 per la Qüestió d'inconstitucionalitat número 2622/99.

DESPLEGADA pel Decret 348/2006, de 19 de setembre, dels consells locals del patrimoni cultural.

DESPLEGADA pel Decret 389/2006, de 17 d'octubre, del patrimoni festiu de Catalunya.

MODIFICATS els articles 19.2.e), 71.5.c), 75.1 i la disposició addicional sisena per la Llei 10/2001, de 13 de juliol, d'arxius i documents.

DESPLEGADA pel Decret 78/2002, de 5 de març, del Reglament de protecció del patrimoni arqueològic i paleontològic.

DESPLEGADA pel Decret 175/1994, de 28 de juny, sobre l'u per cent cultural.

DESPLEGADA per l'Ordre de 2 de maig de 1995, de creació de dos programes de patrocini i mecenatge. (Correcció d'errada en el DOGC núm. 2142, pàg. 9387, de 15.12.1995).

1.34.22. Legislació de medi natural, vegetació

D'àmbit comunitari

Directiva 92/43/CEE, de 21 de maig, relativa a la conservació dels hàbitats naturals i la fauna i flora (Directiva Hàbitats).

Amb les afectacions posteriors:

SE DICTA DE CONFORMIDAD:

el art. 4.2, sobre la regió biogeogràfica mediterrànea: DECISIÓN 2008/335, de 28 de marzo (Ref. DOUE-L-2008-80833).

con el art. 4.2 sobre la regió biogeogràfica continental: DECISIÓN 2008/26, de 13 de noviembre (Ref. DOUE-L-2008-80027).

con el art. 4.2 sobre la regió biogeogràfica continental: DECISIÓN 2008/25, de 13 de noviembre (Ref. DOUE-L-2008-80026).

con el art. 4.2 sobre la regió biogeogràfica boreal: DECISIÓN 2008/24, de 12 de noviembre (Ref. DOUE-L-2008-80025).

con el art. 4.2 sobre la regió biogeogràfica atlàntica: DECISIÓN 2008/23, de 12 de noviembre (Ref. DOUE-L-2008-80024).

SE TRANSPONE, por LEY 42/2007, de 13 de diciembre (Ref. BOE-A-2007-21490).

SE MODIFICA, por DIRECTIVA 2006/105, de 20 de noviembre (Ref. DOUE-L-2006-82606).

SE DICTA DE CONFORMIDAD:

con el art. 4.2, sobre la regió biogeogràfica mediterrànea: DECISIÓN 2006/613, de 19 de julio (Ref. DOUE-L-2006-81776).

con el art. 4.2 sobre la regió biogeogràfica boreal: DECISIÓN 2005/101, de 13 de enero (Ref. DOUE-L-2005-80267).

con el art. 4.2 sobre la regió biogeogràfica atlàntica: DECISIÓN 2004/813, de 7 de diciembre (Ref. DOUE-L-2004-83030).

con el art. 4.2 sobre la regió biogeogràfica continental: DECISIÓN 2004/798, de 7 de diciembre (Ref. DOUE-L-2004-83013).

con el art. 4.2, sobre de la regió biogeogràfica alpina: DECISIÓN 2004/69, de 22 de diciembre (Ref. DOUE-L-2004-80098).

SE SUSTITUYE los arts. 20 y 21, por el REGLAMENTO 1882/2003, de 29 de septiembre (Ref. DOUE-L-2003-81785).

SE DICTA DE CONFORMIDAD con el art. 4.2, sobre la regió biogeogràfica macaronésica: DECISIÓN 2002/11, de 28 de diciembre (Ref. DOUE-L-2002-80014).

SE TRANSPONE, por REAL DECRETO 1193/1998, de 12 de junio (Ref. BOE-A-1998-15063).

SE MODIFICA, por DECISIÓN 95/1, de 1 de enero (Ref. DOUE-L-1995-80014).

SE TRANSPONE REAL DECRETO 1997/1995, DE 7 DE DICIEMBRE (Ref. BOE-A-1995-27761).

D'àmbit estatal

REAL DECRETO 1997/1995, de 7 de Diciembre, por el que se establece medidas para contribuir a Garantizar la Biodiversidad mediante la Conservacion de los Habitats naturales y de la Fauna y Flora silvestres.

Amb les afectacions posteriors:

SE DEROGA los anexos I a VI, por LEY 42/2007, de 13 de diciembre (Ref. BOE-A-2007-21490).

SE MODIFICA el art. 6, por REAL DECRETO 1421/2006, de 1 de diciembre (Ref. BOE-A-2006-21066).

SE DECLARA la nulidad del art. 13.2, por SENTENCIA del TS de 15 de marzo de 1999 (Ref.1999/13151) (Ref. BOE-A-1999-13151).

SE MODIFICA EL ART. 13 Y LOS ANEXOS I Y II, POR REAL DECRETO 1193/1998, DE 12 DE JUNIO (Ref. BOE-A-1998-15063).

CORRECCION de erratas EN BOE NUM. 129, DE 28 DE MAYO DE 1996 (Ref. BOE-A-1996-12098).

REAL DECRETO 439/1990, de 30 de marzo, por el que se regula el catálogo nacional de especies amenazadas.

Amb les afectacions posteriors:

SE MODIFICA:

los anexos I y II, por ORDEN MAM/1498/2006, de 26 de abril (Ref. [BOE-A-2006-8701](#)).

los anexos I y II, por ORDEN MAM/2231/2005, de 27 de junio (Ref. [BOE-A-2005-12037](#)).

los anexos I y II, por ORDEN MAM/2784/2004, de 28 de mayo (Ref. [BOE-A-2004-15131](#)).

los anexos, por ORDEN MAM/1653/2003, de 10 de junio (Ref. [BOE-A-2003-12528](#)).

los anexos, por ORDEN MAM/2734/2002, de 21 de octubre (Ref. [BOE-A-2002-21476](#)).

los anexos, por ORDEN de 28 de mayo de 2001 (Ref. [BOE-A-2001-10653](#)).

el anexo I, por ORDEN de 10 de marzo de 2000 (Ref. [BOE-A-2000-5826](#)).

el anexo I, por ORDEN de 9 de junio de 1999 (Ref.1999/13807) (Ref. [BOE-A-1999-13807](#)).

el anexo I, por ORDEN de 9 de julio de 1998 (Ref.1998/17306) (Ref. [BOE-A-1998-17306](#)).

EL ANEXO, POR ORDEN DE 29 DE AGOSTO DE 1996 (Ref. [BOE-A-1996-20324](#)).

SE DECLARA en el CONFLICTO 1938/1990 (Ref. 1990/23794), por SENTENCIA 102/1995, de 26 de junio (Ref. BOE-T-1995-18444).

LEY 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad

Amb les afectacions posteriors:

SE MODIFICA los arts. 58 y 72, por LEY 25/2009, de 22 de diciembre (Ref. BOE-A-2009-20725).

SE DICTA DE CONFORMIDAD, regulando la composición, las funciones y las normas de funcionamiento del Consejo Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad: REAL DECRETO 948/2009, de 5 de junio (Ref. BOE-A-2009-10221).

RECURSO 6868/2008, contra el art. 36.1 (Ref. BOE-A-2008-16572).

SE DICTA DE CONFORMIDAD:

estableciendo medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión: REAL DECRETO 1432/2008, de 29 de agosto (Ref. [BOE-A-2008-14914](#)).

con el art. 7.2, sobre composición y funcionamiento de la Comisión Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad: REAL DECRETO 1424/2008, de 14 de agosto (Ref. [BOE-A-2008-14855](#)).

RECURSO:

2155/2008, promovido contra determinados preceptos (Ref. BOE-A-2008-7313).

2124/2008, contra determinados preceptos (Ref. BOE-A-2008-7311).

SE DICTA DE CONFORMIDAD, estableciendo medidas de carácter técnico en líneas eléctricas para proteger la avifauna: REAL DECRETO 263/2008, de 22 de febrero (Ref. BOE-A-2008-4210).

CORRECCIÓN de errores en BOE num. 36 de 11 de febrero de 2008 (Ref. BOE-A-2008-2323).

SE DICTA DE CONFORMIDAD, estableciendo medidas de protección de los cetáceos: REAL DECRETO 1727/2007, de 21 de diciembre (Ref. BOE-A-2008-516).

D'àmbit autonòmic

ORDRE de 5 de novembre de 1984 sobre protecció de plantes de la flora autòctona amenaçada a Catalunya.

Amb les afectacions posteriors:

DESPLEGADA per l'Ordre de 30.10.1985, per la qual es regula la venda del verd nadalenc 2.- DEROGADA parcialment pel Decret 172/2008, de 26 d'agost, de creació del Catàleg de flora amenaçada de Catalunya.

LLEI 12/1985, de 13 de juny, d'espais naturals, modificada pel D. Leg. 11/1994, de 26 de juliol, de la Generalitat de Catalunya.

Amb les afectacions posteriors:

DESPLEGATS els arts. 24.3 i 10.1 pel Decret 123\1987, de 12 de març, sobre declaració de reserves naturals parcials, per a la protecció d'espècies en perill de desaparició a Catalunya

DESPLEGADA pel Decret 176/2007, de 31 de juliol, regulador dels procediments de compensació de danys i perjudicis causats a l'agricultura i la ramaderia per espècies animals protegides de la fauna salvatge autòctona.

DESPLEGADA per l'Acord GOV/115/2009, de 16 de juny, pel qual s'aprova una nova delimitació de diverses zones de protecció especial per a les aus (ZEPA).

DESPLEGATS els arts. 5 i 16.2 per la Resolució de 23.10.1997, per la qual s'aprova inicialment el Pla especial de protecció del medi natural i del paisatge de la Serra del Montsià, als termes municipals d'Alcanar, Amposta, Freginals, Sant Carles de la Ràpita i Ulldecona

MODIFICATS els arts. 37.2 i 37.3 pel Decret Legislatiu 11\1994, de 26 de juliol, d'adequació d'aquesta Llei a la Llei de Règim Jurídic de les Administracions Públiques i del procediment administratiu comú

DESPLEGAT l'art. 22.2 pel Decret 328\1992, de 14 de novembre, pel qual s'aprova el pla d'Espais Naturals

DESPLEGADA pel Decret 200\1992, de 25 de setembre, pel qual es distribueixen competències sobre els espais inclosos en el pla d'Espais d'Interès Natural

DESPLEGADA pel Decret Legislatiu 1\1990, de 12 de juliol, pel qual s'aprova la refosa de textos legals vigents a Catalunya en matèria urbanística

DESPLEGADA pel Decret 226\1987, de 9 de juny, de declaració de les Reserves Naturals Parcials del Delta del Llobregat, de la Ricarda-Ca l'Arana i el Remolar-Filipines

DESPLEGATS els arts. 9 i 10 pel Decret 214\1987, de 9 de juny, sobre declaració d'arbres monumentals

DESPLEGADA pel Decret 17\1988, de 29 de gener, pel qual es dicten normes complementàries per a la protecció de determinades espècies de la fauna piscícola al territori de Catalunya

AFEGITS l'apartat 4 a l'article 16, el capítol IV bis i la disposició final quarta per la Llei 12/2006, del 27 de juliol, de mesures en matèria de medi ambient i de modificació de les lleis 3/1988 i 22/2003, relatives a la protecció dels animals, de la Llei 12/1985, d'espais naturals, de la Llei 9/1995, de l'accés motoritzat al medi natural, i de la Llei 4/2004, relativa al procés d'adequació de les activitats d'incidència ambiental

DESPLEGADA per l'Acord GOV/112/2006, de 5 de setembre, pel qual es designen zones d'especial protecció per a les aus (ZEPA) i s'aprova la proposta de llocs d'importància comunitària (LIC). (Correcció d'errades en el DOGC núm. 4940, pàg. 26450, de 3.8.2007).

MODIFICAT l'apartat 1 de l'art. 26 per la Llei 6\1988, de 30 de març, forestal de Catalunya

DESPLEGADA per l'Acord GOV/150/2009, de 29 de setembre, pel qual s'amplien diverses zones de protecció especial per a les aus (ZEPA) delimitades per l'Acord GOV/115/2009, de 16 de juny.

DESPLEGADA pel Decret 378\1986, de 18 de desembre, sobre establiment de plans de prevenció d'incendis en els espais naturals de protecció especial

AFEGIDA la lletra c a l'apartat 1 de la disposició addicional quarta per la Llei 15/2010, del 28 de maig, de declaració del Parc Natural del Montgrí, les Illes Medes i el Baix Ter, de dues reserves naturals parcials i d'una reserva natural integral.

Decret 120/1989, de 17 d'abril, sobre declaració d'arbredes monumentals, d'interès comarcal i d'interès local.

DESPLEGAT per l'Ordre de 8 de febrer de 1990, per la qual es declaren arbres i arbredes monumentals i es dóna publicitat a l'inventari dels arbres i les arbredes declarats d'interès comarcal i local.

DESPLEGAT per l'Ordre de 3 de desembre de 1992, per la qual es declaren arbres monumentals i es dóna publicitat a l'inventari dels arbres declarats d'interès local.

DESPLEGAT per l'Ordre de 19 d'abril de 1991, per la qual es declaren arbres monumentals i es dóna publicitat a l'inventari dels arbres declarats d'interès local.

DESPLEGAT per l'Ordre de 18.1.1995, de declaració d'arbres monumentals i l'actualització de l'inventari dels arbres declarats d'interès local o comarcal

DESPLEGAT per l'Ordre de 6 de juliol de 2000, de declaració d'arbres monumentals i d'actualització de l'inventari dels arbres i les arbredes declarats d'interès comarcal i local.

DESPLEGAT per l'Ordre de 3.9.1997, de declaració d'arbres monumentals i d'actualització de l'inventari dels arbres i arbredes declarats d'interès comarcal i local

Decret 328/1992, de 14 de desembre, del Pla d'espais naturals, de la Generalitat de Catalunya.

MODIFICAT pel Decret 20/2000, de 10 de gener, pel qual es modifica el Decret 328/1992, de 14 de desembre, pel que fa als límits de l'espai del Pla d'espais d'interès natural a les Gavarres.

2.- AFEIGIT un nou paràgraf al punt 9 de l'Annex 2-II pel Decret 213\1997, de 30 de juliol, de modificació d'aquest Decret

3.- DEROGAT l'apartat 2 de l'article 9 pel Decret 312/2004, de 8 de juny, pel qual se suprimeixen diversos òrgans col·legiats de l'Administració de la Generalitat.

4.- DESPLEGAT l'art. 8.5 per la Resolució de 23.10.1997, per la qual s'aprova inicialment el Pla especial de protecció del medi natural i del paisatge de la Serra de Montsià, als termes municipals d'Alcanar, Amposta, Freginals, Sant Carles de la Ràpita i Uldecona

5.- DESPLEGAT pel Decret 23/2003, de 21 de gener, pel qual s'inclou l'espai Castell-Cap Roig en el Pla d'espais d'interès natural, aprovat pel Decret 328/1992, de 14 de desembre, i es modifiquen els límits de l'espai Muntanyes de Begur.

6.- MODIFICAT pel Decret 171/2002, d'11 de juny, pel qual es modifica el Decret 328/1992, de 14 de desembre, pel que fa als límits de l'espai Cingles de Bertí del Pla d'espais d'interès natural.

7.- DESPLEGAT per l'Ordre de 23.1.1996, per la qual es declaren reserva natural de fauna salvatge els estanys de La Jonquera

8.- MODIFICAT pel Decret 290/2006, de 4 de juliol, pel qual es delimita el Paratge Natural d'Interès Nacional de Pinya de Rosa i es modifica el Decret 328/1992, de 14 de desembre, pel qual s'aprova el Pla d'espais d'interès natural, per ampliar l'espai de Pinya de Rosa.

9.- DESPLEGAT l'art. 8 per la Resolució de 26.5.1994, per la qual s'aproven inicialment les normes especials de protecció del medi natural i del paisatge de l'Alta Garrotxa

10.- MODIFICAT pel Decret 329/2004, de 6 de juliol, pel qual es modifica el Decret 328/1992, de 14 de desembre, pel que fa als límits de l'espai del Pla d'espais d'interès natural al cap de Santes Creus.

11.- MODIFICAT pel Decret 226/2001, de 24 de juliol, pel qual es modifica el Decret 328/1992, de 14 de desembre, pel que fa als límits de l'espai del Pla d'espais d'interès natural a la serra de Castelltallat.

12.- MODIFICAT el punt 9 de l'annex 2-II pel Decret 278/2007, de 18 de desembre, de modificació del Decret 328/1992, de 14 de desembre, pel qual s'aprova el Pla d'espais d'interès natural.

13.- MODIFICAT pel Decret 124/2005, de 14 de juny, pel qual es modifica el Decret 328/1992, de 14 de desembre, pel que fa als límits de l'espai del Pla d'espais d'interès natural a la Platja de Torredembarra.

14.- MODIFICAT pel Decret 156/2009, de 20 d'octubre, de modificació del Decret 328/1992, de 14 de desembre, pel qual s'aprova el Pla d'espais d'interès natural, consistent en la inclusió de l'espai de Gallecs.

15.- MODIFICAT per la Llei 15/2010, del 28 de maig, de declaració del Parc Natural del Montgrí, les Illes Medes i el Baix Ter, de dues reserves naturals parcials i d'una reserva natural integral.

DECRET 64/1995 de 7 de març de prevenció d'incendis forestals. Generalitat de Catalunya

DESPLEGAT pel Decret 96/2000, de 6 de març, pel qual s'avança l'aplicació de les mesures de prevenció d'incendis forestals.

DESPLEGAT l'article 17.2 per la Resolució de 7 de juny de 1999, de delegació de competències del director general del Medi Natural en el cap del Servei d'Agents Rurals i Prevenció d'Incendis Forestals.

MODIFICAT l'apartat 2 de l'article 17 pel Decret 206/2005, de 27 de setembre, de modificació del Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals.

DESPLEGAT l'art. 17.2, per la Resolució 1\06\1995, de delegació de competències del Director General del Medi Natural en el Subdirector General de Boscos i en els Delegats Territorials del Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca

DESPLEGAT l'art. 17.2 per la Resolució d'1.7.1997, de delegació de competències del Director General del Medi Natural en el Director Gerent del Centre de la Propietat Forestal

DESPLEGAT pel Decret 46/1999, de 23 de febrer, d'ampliació de termini per adoptar mesures de prevenció d'incendis forestals en urbanitzacions.

DEROGAT l'article 2 per la Llei 5/2003, de 22 d'abril, de mesures de prevenció dels incendis forestals en les urbanitzacions sense continuïtat immediata amb la trama urbana.

DESPLEGAT per l'Ordre MAB/62/2003, de 13 de febrer, per la qual es despleguen les mesures preventives que estableix el Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals.

DESPLEGAT pel Decret 14/2005, d'1 de febrer, pel qual s'avança l'aplicació de les mesures de prevenció d'incendis forestals.

DESPLEGAT l'art. 17.2 per la Resolució d'1.7.1997, de delegació de competències en el director general del Medi Natural en el director gerent del Centre de la Propietat Forestal

DECRET 130/1998, de 12 de maig, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals en les àrees d'influència de carreteres, de la Generalitat de Catalunya.

DECRET 166/1998, de 8 de juliol, de regulació de l'accés motoritzat al medi natural

ORDRE MAH/228/2005, de 2 de maig, de declaració d'arbres monumentals i d'actualització de l'inventari dels arbres i arbredes declarats d'interès comarcal i local.

DECRET 123/2005, de 14 de juny, de mesures de prevenció dels incendis forestals en les urbanitzacions sense continuïtat immediata amb la trama urbana.

LLEI 12/2006, del 27 de juliol, de mesures en matèria de medi ambient i de modificació de les lleis 3/1988 i 22/2003, relatives a la protecció dels animals, de la Llei 12/1985, d'espais naturals, de la Llei 9/1995, de l'accés motoritzat al medi natural, i de la Llei 4/2004, relativa al procés d'adequació de les activitats d'incidència ambiental.

DEROGATS l'article 2.2, les disposicions addicionals i les modificacions a les lleis 3/1988 i 22/2003 pel Decret legislatiu 2/2008, de 15 d'abril, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei de protecció dels animals.

ACORD GOV/112/2006, de 5 de setembre, pel qual es designen zones d'especial protecció per a les aus (ZEPA) i s'aprova la proposta de llocs d'importància comunitària (LIC).

MODIFICAT per l'Acord GOV/115/2009, de 16 de juny, pel qual s'aprova una nova delimitació de diverses zones de protecció especial per a les aus (ZEPA).

MODIFICAT per l'Acord GOV/138/2009, de 16 de juny, pel qual s'aproven modificacions puntuals de la delimitació de diversos espais de la xarxa Natura 2000

RESOLUCIÓ AAR/2999/2007, de 28 de setembre, per la qual es prohibeix la plantació en espais públics d'espècies susceptibles al foc bacterià (*Erwinia amylovora*).

1.34.23. Legislació de medi natural, fauna

D'àmbit comunitari

DIRECTIVA 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres

DIRECTIVA 92/43/CEE, de 21 de maig, relativa a la conservació dels hàbitats naturals i la fauna i flora (Directiva Hàbitats).

DIRECTIVA 94/24/CEE del Consell, de 8 de juny de 1994 per la que es modifica l'annex II de la DIRECTIVA 79/409/CEE, relativa a la conservació de les aus silvestres.

D'àmbit estatal

REAL DECRETO 1997/1995, de 7 de Diciembre, por el que se establece medidas para contribuir a Garantizar la Biodiversidad mediante la Conservacion de los Habitats naturales y de la Fauna y Flora silvestres.

REAL DECRETO 439/1990, de 30 de marzo, por el que se regula el catálogo nacional de especies amenazadas.

LEY 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad

D'àmbit autonòmic

- ACORD GOV/112/2006, de 5 de setembre, pel qual es designen zones d'especial protecció per a les aus (ZEPA) i s'aprova la proposta de llocs d'importància comunitària (LIC).

ORDRE, de 23 de novembre de 1994, per la qual s'amplia la relació d'espècies protegides a Catalunya.

- ORDRE, de 10 d'abril de 1997, per la qual s'amplia la relació d'espècies protegides a Catalunya

2. Condicions mínimes d'acceptació de les obres d'urbanització

2.0. Consideracions prèvies

2.0.1. Introducció

Les especificacions presents contemplen les condicions tècniques mínimes d'acceptació de les obres d'urbanització, i defineixen totes i cadascuna de les principals unitats d'obra corresponents a les activitats constructives. El procés executiu de les obres s'ha dividit en tres grans fases:

1. Infraestructura de calçada
2. Infraestructura de serveis
3. Pavimentació.

La Infraestructura de calçada, comprèn l'execució dels moviments de terres i formació de la línia d'esplanada, la construcció del clavegueram i de l'encreuament de vial de tots els serveis, la col·locació de la subbase granular i la implantació de les vorades, encintats i rigoles.

La Infraestructura de serveis, es refereix a la construcció de la infraestructura de serveis que s'implantarà de forma coordinada sota les voravies. A partir de la vorada, que serveix de referència topogràfica, cal implantar, de forma ordenada i en perfecta coordinació, les xarxes d'abastament d'aigües, gas canalitzat, telecomunicacions, subministrament d'energia elèctrica i enllumenat públic i d'altres serveis en estudi.

La Pavimentació, recull l'activitat de pavimentació, amb la qual s'acaba l'obra d'urbanització primària. Les obres d'acabat i d'urbanització secundària cal realitzar-les després de la construcció dels espais parcel·lats, que no són objecte d'aquestes especificacions.

A cada capítol de l'articulat es defineixen les condicions generals de mesurament i abonament de cada unitat d'obra, en l'àmbit del plec de condicions generals.

Al dossier gràfic, es descriuen les característiques formals, seccions tipus, dimensions i altres característiques de les obres als quals es fa referència a l'articulat, tot especificant la cadència d'assaig recomanada i les condicions mínimes d'acceptació.

Es considera que l'ordre d'execució és una obligació de tipus contractual perquè es defineix d'aquesta manera a la següent especificació:

1. Infraestructura de calçada
 - 1.a Esbrossada i replanteig general
 - 1.b Formació de l'esplanada
 - 1.c Clavegueram i encreuament de vials
 - 1.d Subbase granular
 - 1.e Vorades i rigoles
2. Infraestructura de serveis
 - 2.a Zones d'implantació de serveis
3. Pavimentació i acabats

3.a Pavimentació

3.b Acabats

2.0.2. Replanteig general de les obres

Anteriorment a l'esbrossada es realitzarà un replanteig general de les obres, tot procedint a col·locar cada vint metres de vial estakes i referències d'eix, de vora de talús i punts característics. Les esmentades referències amb indicació de cota roja permetran l'inici correcte de l'esbrossada i dels moviments de terres, després de comprovar sobre el terreny la perfecta viabilitat de les obres i d'esmenar qualsevol problema no detectat al replanteig previ a l'adjudicació de les obres.

Les zones verdes previstes al projecte d'urbanització es delimitaran de forma lineal, amb estakes i encintat (corda, cinta plàstica, malla, etc), per tal d'evitar l'entrada de maquinària i la conseqüent alteració dels sòls originals i de la vegetació existent, en cas que s'hagi previst conservar-la.

Així mateix, sempre que l'àmbit de les obres limiti amb vegetació natural (arbrada, arbustiva o herbàcia), s'ha de fer una delimitació lineal amb estakes i encintat, per tal de preveure i evitar possibles danys sobre la mateixa.

També cal delimitar tots aquells individus arboris o arbustius (ubicats fora de les zones verdes) per als que el projecte preveu el seu transplantament, així com altres elements d'interès (com ara elements de patrimoni cultural, pous, murs de pedra seca, etc.) que el projecte preveu conservar.

Caldrà referenciar tots els serveis soterrats existents, la situació dels quals s'haurà confrontat prèviament amb la informació donada per les companyies subministradores o els serveis tècnics municipals.

El contractista comprovarà i farà inventari de les bases del replanteig que han servit de suport per a la realització del projecte, essent responsabilitat seva la conservació i el manteniment de les bases degudament referenciades i la seva reposició amb els corresponents aixecaments complementaris, així com de qualsevol altre punt de referència.

2.0.3. Encreuament i paral·lelismes entre xarxes de serveis

Durant l'execució de les obres es comprovarà especialment la disposició de paral·lelismes i encreuaments entre les diferents xarxes de serveis en tots els punts del seu recorregut. A les zones de xamfrà, encreuament i zones amb elements singulars, es dibuixaran i acotaran seccions de coordinació i els trams singulars on determinats serveis (generalment l'aigua, el gas i la mitjana tensió) s'enfonsen per possibilitar l'encreuament amb altres xarxes.

S'hauran de garantir unes distàncies mínimes per a serveis existents a l'obra amb objecte de:

Reduir interferències de tot tipus que podrien donar-se entre les instal·lacions.

Garantir les operacions de manteniment de totes les instal·lacions existents.

En concret, s'ha de respectar el següent:

A) Paral·lelismes

Amb instal·lació d'energia elèctrica, en Alta Tensió, la separació mínima serà de 25 cm entre la part més propera del prisma de canalització i el cable directament soterrat o conducte si fos canalitzat. En el cas de Baixa Tensió la distància es redueix a 20cm. Amb altres serveis com a xarxes de distribució d'aigua, gas, sanejament, etc. es tindrà una separació de 30 cm.

B) Encreuaments

Amb energia elèctrica d'alta Tensió, la distància mínima serà de 25 cm.

Amb energia elèctrica de Baixa Tensió la distància mínima serà de 20 cm.

Amb altres instal·lacions la distància serà de 30 cm.

Plànols

Qualsevol canvi que es produeixi en l'execució de l'obra, respecte a les diferents xarxes del projecte, cal que quedin reflectides en els plànols del projecte de liquidació.

2.0.4. Encreuament de vial

2.0.4.1. Definició

Són les canalitzacions transversals que permeten els encreuaments de vials de tots els serveis. Cal executar-les simultàniament a la construcció de connexions a parcel·la de clavegueram i de la resta de rases transversals. Per aquest motiu, malgrat que són obres de serveis, corresponen a la infraestructura de calçada.

L'execució de totes les rases d'encreuament s'ha de realitzar en fase prèvia a la subbase granular. D'aquesta manera s'evitarà l'excavació de rases sobre la subbase i sobre l'esplanada ja acceptada.

Cal que una vegada acabada l'obra, siguin localitzables mitjançant el següent: peces de formigó adaptables a les que les envolten, de colors diferents o amb anagrama del servei; senyals de pintura de color a la vorada; claus de bronze amb anagrama del servei, segons plànols o criteri de la DF.

En qualsevol cas, es col·locaran a la vorera després de la vorada.

Encara que es col·loqui qualsevol de les peces esmentades, sempre seran localitzables topogràficament, mitjançant coordenades.

2.0.4.2. Plànols

Els encreuaments de calçada s'hauran de dibuixar en un plànol de planta, tot indicant a quins serveis corresponen, la seva situació i distància a la cruïlla més pròxima i la seva fondària respecte a la cota superior de la vorada.

2.0.4.3. Condicions específiques

2.0.4.3.1. Encreuaments d'abastament d'aigua

Quan les conduccions siguin de PVC o polietilè caldrà protegir la canonada amb caixetí de formigó o amb tubs de formigó. Per a canonades de fonèria n'hi haurà prou amb la protecció de sorra. El formigó serà HM-20 i el material de rebliment de rasa seran sòls tolerables compactats al 95% de la densitat màxima de l'assaig Próctor Modificat. L'alçària entre la generatriu inferior de la conducció i la cota superior de la vorada col·locada serà d'1,20 m, com a mínim.

2.0.4.3.2. Encreuaments de la xarxa elèctrica de mitjana tensió i de baixa tensió

Els encreuaments s'executaran amb tubs de Polietilè d'alta densitat o PVC de 225 mm de diàmetre, protegits amb formigó HM-20. Els materials de rebliment tindran les característiques exigides als rebliments de rases.

La generatriu inferior dels tubs de MT estarà a una fondària mínima de 1,19 m des de la cota superior de la vorada col·locada i a 1,02 m els de BT.

En tots els encreuaments de BT es deixarà un tub de reserva, com a mínim.

2.0.4.3.3. Encreuaments d'enllumenat públic

Els encreuaments s'executaran amb tubs de polietilè d'alta densitat, de color vermell, amb diàmetre exterior mínim de 150 mm, envoltats amb formigó HM-20. El nombre de tubs serà igual al de circuits més un que es deixarà de reserva i aniran col·locats a una fondària mínima d'1,10 m des de la cota superior de la vorada col·locada. L'amplada de la rasa serà de 0,60m

2.0.4.3.4. Encreuaments de la xarxa telecomunicacions

Els encreuaments de vial de la xarxa telefònica s'executaran amb la mateixa secció definida a l'apartat corresponent. El formigó de protecció serà HM-20 i el material de rebliment seran sòls adequats o

seleccionats compactats fins aconseguir les densitats exigides als rebliments de rases. La distància mínima entre la cota inferior del dau de formigó i la superior de la vorada col·locada serà d'1,05 m.

2.0.4.3.5. Encreuaments de gas

Les conduccions de gas aniran protegides amb sorra de riu. El material de rebliment de la rasa complirà amb les mateixes condicions definides per als encreuaments d'aigua

Si es col·loca prèviament una intubació de formigó o PVC per a instal·lar la canonada de gas posteriorment, es tindrà en compte que aquests tubs es posin amb un pendent suau per evitar la formació de bosses de gas en cas de fuga, a més de la necessitat d'injectar sorra a pressió a fi que no s'hagin de col·locar respiradors.

Entre la generatriu inferior del tub i la part superior de la vorada hi haurà una distància mínima d'1 m.

2.0.4.3.6. Encreuaments de reserva

Els encreuaments de reserva per a xarxes de semaforització i/o comunicació per cable compliran amb tot allò que especifiqui la normativa vigent, i amb les indicacions dels plànols de detall.

2.0.4.4. Mesurament i abonament

Per metres lineals (m) realment executats, comprovats i acceptats per la DF. S'entendran inclosos en el preu tots els materials i operacions necessàries per al correcte acabament de l'encreuament.

2.1. Enderrocs i moviments de terra

2.1.1. Enderrocs i desmuntatges

2.1.1.1. Enderrocs

Operació d'eliminació dels elements que obstaculitzin la construcció d'una obra o que sigui necessari fer desaparèixer.

Es realitzaran tant a espais públics (vials) com als futurs espais parcel·lats (parcel·les).

2.1.1.1.1. Condicions generals

S'han considerat les operacions següents:

- Desmuntatge de tanques o baranes metàl·liques: retirada de xarxes metàl·liques, postes, cables, passamans etc., elements de suport i els basaments de formigó dels mateixos, fins eliminar completament la tanca o barana.
- Enderroc d'edificacions: Demolició de coberta, tancaments, divisòries interiors, instal·lacions, estructures, fonaments, i xarxes soterrades de serveis, d'edificacions o construccions diverses.
- Enderroc de murs i tanques de fàbrica: Demolició d'estructures de contenció de fàbrica o formigó, marges, tanques de solars fetes amb parets de maons, pedra o formigó.
- Enderroc de fonaments: Demolició d'estructures soterrades, lloses, sabates, riostres i altres elements de fonamentació d'obra de fàbrica o de formigó.
- Demolició d'elements de vialitat; s'han considerant els elements següents: vorada col·locada sobre terra o formigó, rigola de formigó o de panots col·locats sobre formigó, paviments de formigó, panots, llambordins o mesclures bituminoses.
- Seccionament o tall dels col·lectors afectats i desviament provisional fins la seva connexió definitiva. En el cas de cabals reduïts i prèvia autorització de la Direcció Facultativa (d'ara en endavant DF) es podrà taponar el col·lector i evacuar les aigües, si fos necessari, mitjançant bombament.
- Demolició de claveguera, clavegueró o cuneta de formigó amb o sense solera de formigó
- Demolició d'elements de sanejament i drenatge : pous, embornals, interceptors, amb o sense solera de formigó.
- Gestió dels residus generats amb les operacions d'enderroc o demolició d'acord amb la normativa aplicable, incloent la tria de residus en obra i la càrrega per al seu transport.

Els enderrocs i demolicions inclouen la tria dels materials resultants, per tal de classificar-los en funció del seu destí (abocadors autoritzats, plantes específiques de tractament i valorització de residus de la construcció i demolició o al lloc d'utilització o aplec dins de la pròpia obra).

Aquestes operacions s'efectuaran amb les precaucions necessàries per a l'obtenció d'unes condicions de seguretat suficients i per a evitar danys a les estructures existents, d'acord amb el que ordeni el facultatiu encarregat de les obres, que designarà i marcarà els elements que s'hagin de conservar intactes, així com els llocs d'amàs.

Els enderrocs, excavacions i compactacions, en cas d'edificis propers ocupats, es faran amb cura de no malmetre cap dels elements que hi puguin existir i evitar tot tipus de molèsties ocasionades per vibracions, sorolls, etc. A aquest respecte s'hauran de complir directrius incorporades a les ordenances municipals reguladores del soroll (i de vegades també de les vibracions) relatives a nivells màxims permesos i horaris de treball. Igualment s'haurà de remetre a la legislació en aquesta matèria d'àmbit autonòmic i estatal, especialment quan el municipi no disposi de l'ordenança abans citada.

Sempre que s'especifiqui al Programa de Seguiment Ambiental (PSA) de l'annex Estudi Ambiental del projecte o bé, quan així ho dictaminin la DF, les activitats sorolloses es realitzaran fora dels períodes reproductius per a la fauna determinats als documents citats o suggerits pel Responsable de la Vigilància Ambiental de la DF.

El contractista té l'obligació de dipositar els materials procedents d'enderrocs en la zona del sector que els assigni el director de l'obra, quan aquest consideri la seva possible utilització o valoració dins de l'obra, d'acord amb la normativa aplicable i, si no han de rebre un tractament previ per a la seva utilització (matxueig i tria), també hauran de complir les condicions de qualitat exigibles per a la unitat d'obra a la que es destina.

En cas que no sigui possible la reutilització dels materials d'enderroc dins de la pròpia obra o sempre que hi hagin sobrants, aquests es gestionaran d'acord amb la normativa aplicable (portant-los a dipòsit controlat de residus de la construcció i demolició, a abocador, a planta de tractament i valorització de residus de la construcció i demolició, cedint-los directament a un gestor de residus autoritzat, etc.).

Tot això realitzat d'acord amb les presents especificacions i amb dades que, sobre el que ens ocupa, inclouen la resta dels documents del projecte.

2.1.1.1.2. Mesurament i abonament

Els enderrocs d'edificacions per metres cúbics (m³) de volum aparent de l'edifici, mesurat segons el perfil exterior enderrocat, inclosa coberta, buit i massís, fonaments, lloses de paviments etc., realment executats en obra, comprovats i acceptats per la DF.

Les obres de fabrica i fonaments per metres cúbics (m³) realment enderrocats i retirats del seu emplaçament, mesurats per diferència entre les dades inicials, preses immediatament abans d'iniciar-se l'enderroc i les dades finals, preses immediatament després de finalitzar el mateix, en el cas d'enderroc de massissos, comprovat i acceptat per la DF.

L'enderroc de vorada o rigola, encintats, i altres elements lineals, i el desmuntatge de tanques i baranes es mesurarà i abonarà per m de llargària realment enderrocada o desmuntada, comprovada i acceptada per la DF.

Els paviments per metre quadrat (m²) de paviment realment enderrocat, comprovat i acceptat per la DF.

El tall de paviment per metre (m) de llargària executada realment, comprovada i acceptada per la DF

Els claveguerons, clavegueres, canonades o conductes d'evacuació per metre (m) de llargària realment enderrocat, amidat per l'eix de l'element, comprovat i acceptat per la DF.

Les cunetes per metre quadrat (m²) de projecció sobre el terreny, sense importar el gruix, comprovat i acceptat per la DF.

Els embornals, reixes o arquetes s'abonaran per unitat (Ut) de quantitat realment executada, comprovada i acceptada per la DF

El preu corresponent inclou la tria del material, el trossejat a mides que permetin la seva manipulació, acumulació dels materials a obra en contenidors, si fos necessari, i la càrrega del material prèviament seleccionat per al seu transport.

L'excavació resultant i el terraplè, es valorarà amb els preus únics que apareixen al quadre de preus.

2.1.1.2. Fresat

Consisteix en disgregar, tot repicant o gratant, per mitjans mecànics, un paviment per millorar-ne l'adherència amb la nova capa de paviment.

2.1.1.2.1. Mesurament i abonament

Per metres quadrats (m²) de superfície i per centímetre (cm) de gruix definit als plànols, en planta, realment executat, comprovats i acceptats per la DF.

2.1.1.3. Tall de paviments

Tall de paviment asfàltic o de formigó amb una serra de disc per tal d'obtenir una caixa per a junt de dilatació, un junt de retracció, o facilitar l'execució de rases, demolicions de paviments, etc.

2.1.1.3.1. Condicions Generals

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

- Replanteig
- Tall del paviment amb serra de disc
- Neteja del junt
- Protecció del junt executat

El tall ha de ser recte i ha d'estar net. La seva fondària i amplària ha de ser constant i no ha de tenir vores escantonades.

Ha d'estar fet als llocs especificats per la DF.

Fondària del tall per a junts de retracció: $\geq 1/3$ del gruix del paviment

Toleràncies d'execució:

- Amplària: $\pm 10\%$
- Alçària: $\pm 10\%$
- Replanteig: $\pm 1\%$

Al realitzar els junts no s'han de produir danys al paviment (cops, ratlles, etc.).

Els junts en paviments de formigó s'han de fer quan el formigó estigui suficientment endurit per evitar que s'escantoni, i abans de que comenci a produir esquerdes per retracció (entre 6 i 48 h de l'abocament, segons la temperatura exterior).

En acabar el junt, si no s'ha de segellar immediatament, s'ha de protegir del trànsit i de l'entrada de pols.

2.1.1.3.2. Mesurament i abonament

Per metres (m) de llargària de junt, definit als plànols, executat realment, comprovat i acceptat per la DF.

2.1.1.4. Tala d'arbres i extracció d'arrels

Arrencada d'arbres, part aèria i arrels, amb càrrega manual o mecànica de la brossa generada sobre camió o contenidor.

2.1.1.4.1. Condicions generals

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

- Preparació de la zona de treball
- Tala de les branques
- Tall del tronc
- Arrencada de la soca i arrels principals
- Trossejament i apilada del tronc, de les branques i arrels
- Càrrega sobre el camió o contenidor de les trosses, de branques, arrels i brossa resultant
- Reblert del clot amb terres adequades i compactació

Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.

Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).

Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.

El forat de la soca ha d'estar reblert amb terres adequades, compactades amb el mateix grau que les del voltant.

No han de quedar soterrades al terreny arrels de diàmetre superior a 10 cm.

Només s'han d'arrancar els arbres per als que el projecte no preveu la seva conservació i/o trasplantament, o els indicats expressament per la DF.

No es talarà cap arbre fins que la direcció facultativa hagi fet el marcatge en obra dels arbres a conservar o trasplantar segons indiqui el projecte executiu.

S'han de protegir, segons les indicacions i partides del projecte i la direcció facultativa, els arbres que el projecte preveu conservar o trasplantar.

2.1.1.4.2. Mesurament i abonament

Per unitat (u) d'arbre realment arrancat, comprovat i acceptat per la DF.

2.1.1.5. Neteja superficial de runa i escombraries

Retirada de la capa superficial del terreny qualsevol material existent al terreny (brossa, runa, escombraries, etc.), que puguin destorbar el desenvolupament de treballs posteriors. S'exclou qualsevol material generat per els enderroc, les excavacions, o altres unitats d'obra corresponents a la execució del projecte.

2.1.1.5.1. Condicions generals

L'àmbit d'actuació ha de quedar limitat pel sector de terreny destinat a la urbanització i la zona influenciada pel procés de l'obra.

S'ha de deixar una superfície adequada per al desenvolupament dels treballs posteriors, sense fer malbé les construccions, els arbres, etc., que s'han de conservar.

Els forats existents i els que resultin de les operacions (extracció d'arrels, etc.), han de quedar reblerts amb les terres de la mateixa qualitat que el sòl i amb el mateix grau de compactació.

S'han de conservar en zona a part les terres o els elements que la DF determini.

Tots els materials o residus que la DF no hagi acceptat com a útils, posteriorment, s'han de gestionar d'acord amb la normativa aplicable en matèria de residus.

2.1.1.5.2. Mesurament i abonament

Per metres cúbics (m³) de volum realment retirats del seu emplaçament, comprovats i acceptats per la DF.

2.1.2. Moviment de terres

2.1.2.1. Desbrossada i neteja del terreny

Són les tasques d'extreure i retirar, de les zones de vials i de les zones que es designin dels espais parcel·lats, tots els arbusts i arbres inferiors a 3 m d'alçada (excloent aquells en que en projecte s'indica expressament la seva conservació i protecció), soques, plantes (excloent aquelles en que en projecte s'indica expressament la seva conservació i protecció), malesa, brossa, o qualsevol altre material no desitjable.

2.1.2.1.1. Condicions generals

L'esbrossada i neteja dels terrenys es realitzarà una vegada efectuat el replanteig general de les obres, que en materialitzar el projecte sobre el terreny permetrà el correcte inici d'aquestes.

Prèviament a les actuacions de neteja i esbrossada, tal i com ha estat citat al present plec a apartats anteriors, cal procedir a la delimitació de les zones d'afecció contemplades en el projecte zones verdes, arbres a conserva/trasplantar, elements d'interès, etc. La delimitació es pot realitzar mitjançant malles plàstiques o abalisament, assegurant que la zona d'afecció marcada es limita a la mínima imprescindible.

El contractista comprovarà i farà inventari de les bases del replanteig que han servit de suport per a la realització del projecte, essent responsabilitat seva la conservació i el manteniment de les bases

degudament referenciades i la seva reposició amb els corresponents aixecaments complementaris, així com de qualsevol altre punt de referència.

La seva execució inclou les operacions següents:

- Excavació dels materials objecte d'aclariment, esbrossada de la vegetació existent (que, segons el projecte, no hagi de ser preservada)
- Retirada dels materials objecte d'aclariment i les restes vegetals generades.
- Gestió d'aquests residus d'acord amb la normativa aplicable i amb les prescripcions establertes al present plec en quant a gestió de residus en obra.

Tot això realitzat d'acord amb les presents especificacions i amb les dades que, sobre el particular, incloguin els corresponents documents del projecte en què es trobin incloses.

Les operacions de desbrossada de la vegetació, s'efectuaran amb mitjans manuals o mecànics i amb les precaucions necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients i evitar danys a les estructures, runes històriques o elements de caràcter històric - cultural, d'acord amb el que sobre això ordeni la DF, la qual designarà i marcarà els elements que calgui conservar intactes.

2.1.2.1.2. Mesurament i abonament

Per metres quadrats (m²) realment aclarits i esbrossats mesurats sobre la projecció horitzontal del terreny, comprovats i acceptats per la DF.

Aquesta unitat inclou també, arbusts, soques, brossa i runes, així com la classificació i càrrega dels productes a contenidors o sobre camió pel seu posterior transport a un centre gestor o lloc d'aplec.

2.1.2.2. Excavació de terres vegetals

Són les tasques d'extreure i retirar, de les zones de vials i de les zones que es designin dels espais parcel·lats, la terra vegetal (després d'haver eliminat la vegetació existent mitjançant esbrossada/tala) fins a la profunditat que determini el projecte (horitzó orgànic) en el corresponent estudi geotècnic i conjuntament a les determinacions de la DF.

2.1.2.2.1. Condicions generals

En les operacions d'excavació de terres vegetals, cal procedir de la següent manera:

- Aplegar la terra vegetal en una zona destinada a aquest fi (zona d'aplec de terres vegetals, que ha d'haver estat delimitada al Pla de Medi Ambient del Contractista), per que així, el volum de terres vegetals determinat en projecte, pugui ser emprat posteriorment en treballs de restauració i/o enjardinament.
- Els aplecs de terra vegetal no superaran els 2 m d'alçada i la maquinària no circularà per sobre.
- Si es determina en projecte o així ho decideix la DF, es duran a terme anàlisis per determinar la fertilitat de la terra vegetal i el compliment de les condicions mínimes per a la seva acceptació.
- Abans de la seva estesa en l'obra, si així ho determina el projecte o la DF, s'aplicaran tractaments de millora de la terra vegetal i aquests han de comptar, almenys, d'una criba (si escau) i d'una fertilització mineral i orgànica.
- A les àrees coincidents amb les planejades com a zones verdes, sempre que les propietats físiques i químiques dels sòls siguin les idònies i quan no es contradigui amb les decisions de la DF, es mantindran els sòls originals.
- Per tant, no es decaparà la terra vegetal a les àrees que, segons projecte, es destinin a zones verdes i, aquestes, es delimitaran amb malla o abalisament per evitar possibles afeccions a les propietats físiques i químiques del sòl (a causa entrada de maquinària, d'aplec temporal de materials, etc.). S'hauran de regar periòdicament per evitar perdre sòl per erosió i per mantenir l'activitat biològica.

Cap fita de propietat o punt de referència de dades topogràfiques, de qualsevol classe, no serà feta malbé o desplaçada fins que un agent autoritzat hagi referenciat, d'alguna altra forma, la seva situació o

aprovat el seu desplaçament. Tampoc es tallarà cap arbre sense haver definit i marcat clarament els que cal conservar.

Als rebaixos, totes les soques i arrels més grans de deu centímetres (10 cm) de diàmetre, seran eliminades fins a una profunditat no inferior a un metre (1 m) per sota de l'esplanada; també s'eliminaran les terres vegetals de manera que no restin substàncies orgàniques vegetals a menys d'1 m de la cota de l'esplanada definitiva, segons criteri de la DF.

Del terreny sobre el qual s'ha d'assentar el terraplè, s'eliminaran totes les soques o arrels amb un diàmetre superior a deu centímetres (10 cm) i a menys de trenta centímetres (30 cm) de profunditat, a fi que no en quedi cap dintre de la base del terraplè. A les zones de terraplens amb cota roja inferior a 1 m, s'eliminarà també tot tipus de substància orgànica vegetal fins a una profunditat d'1 m per sota de l'esplanada definitiva, segons criteri de la DF.

Les terres vegetals sobrants (que no es necessitin per a les actuacions d'enjardinament i/o restauració dins el sector) es gestionaran d'acord amb la normativa aplicable (transport a dipòsit controlat de terres o revalorització de les terres adjuntant la documentació adient). Les terres vegetals que es preveu emprar a les tasques d'enjardinament i/o restauració de dins del sector s'arreglaran a les zones que s'indica al corresponent Pla de Medi Ambient del contractista (aprovat per la DF al principi de les obres), a fi de ser emprades per a la formació de zones verdes, seguint les condicions especificades anteriorment dins aquest apartat.

2.1.2.2.2. Mesurament i abonament

Per metres cúbics (m³), realment excavats mesurats sobre perfils transversals contrastats del terreny, comprovats i acceptats per la DF.

El preu inclou l'excavació fins a les rasants definides als plànols, o aquelles que indiqui la DF, càrrega i transport de les terres vegetals fins al lloc d'aplec formant els cavallons o aplecs (d'acord amb les condicions descrites a l'apartat anterior), i la seva correcta conservació d'aquestes terres fins a la seva reutilització. El preu inclou, també, la formació dels cavallons que poguessin resultar necessaris, i els pagaments dels cànons d'ocupació que fossin precisos.

2.1.2.3. Excavacions en desmunt

Comprèn totes les operacions d'excavació necessàries per a condicionar, a les rasants de l'esplanada, les zones de vials i de les zones que es designin dels espais parcel·lats.

2.1.2.3.1. Condicions generals

Les excavacions s'efectuaran d'acord amb els plànols del projecte, i amb les dades obtingudes del replanteig general de les obres i les ordres de la DF.

La unitat d'excavació inclourà, si s'escau, l'ampliació, millora i rectificació dels talussos de les zones de desmunt, així com llur refinament i l'execució de cunetes provisionals o definitives.

Quan les excavacions arribin a la rasant de l'esplanada, els treballs que s'executaran per a deixar l'esplanada refinada, compactada i totalment preparada per a endegar l'execució de l'activitat de construcció del clavegueram, estaran inclosos al preu unitari de l'excavació.

Si l'esplanada no compleix les condicions de capacitat portant necessàries, la DF podrà ordenar una excavació addicional sota la rasant, que serà mesurada i abonada mitjançant el mateix preu únic, per a totes les excavacions.

Amb l'esmentada excavació addicional i el consegüent rebliment amb sòl de qualitat adequada o seleccionada es garantirà el comportament de l'esplanada.

Totes les operacions esmentades de refinament i compactació de l'esplanada i la possible substitució de sòls inadequats o tolerables per sòls seleccionats, es consideraran incloses en els preus definits al projecte per als moviments de terres.

L'excavació en roca es farà de manera que no es malmeti ni es formin fissures a la roca no excavada

Sempre que no es contradigui amb el que es cita en projecte i amb les determinacions de la DF, els talussos de terres tindran un pendent màxim de 3H:2V. Quan existeixi la possibilitat de que es donin fenòmens erosius, els talussos s'estabilitzaran amb geotèxtil d'armadura de vegetació, amb hidrosembra o amb altres tècniques de bioenginyeria consensuades amb la DF.

Les partides de geotèxtil i hidrosembra es realitzaran d'acord amb les especificacions recollides als apartats corresponents del present Plec.

Si així ho indica el projecte o en cas que així ho determini expressament la Direcció General del Patrimoni Cultural, es realitzarà una prospecció arqueològica a peu d'obra durant els moviments de terres.

Si durant les obres es troben indicis de jaciments arqueològics o directament béns del patrimoni cultural, cal paralitzar les obres immediatament i comunicar-ho a la Direcció General del Patrimoni Cultural per tal que es decideixin les mesures a prendre.

2.1.2.3.2. Mesurament i abonament

Per metres cúbics (m³) realment excavats, mesurats per diferència entre els perfils, presos abans i després dels treballs, comprovats i acceptats per la DF.

S'entén per metre cúbic d'excavació el volum corresponent a aquesta unitat, referida al terreny tal com es trobi on s'hagi d'excavar.

Sempre que els pressupostos del projecte no continguin preus específics per a diferents tipus d'excavació, les excavacions es consideraran no classificades i s'abonaran amb un preu únic per a qualsevol tipus de terreny.

Si durant les excavacions apareixen brolladors, filtracions motivades per qualsevol causa o nivells freàtics alts, els treballs específics que calgui executar es consideraran inclosos als preus d'excavació.

Als preus de les excavacions està inclosa la càrrega sobre camió.

S'entén que els preus de les excavacions comprenen, a més de les operacions i despeses ja indicades, tots els auxiliars i complementaris, i tots els materials i operacions necessàries per acabar correctament la unitat d'obra.

2.1.2.4. Excavació de rases

Comprèn totes les operacions necessàries per obrir les rases definides al projecte per a l'execució de les xarxes de serveis, com ara de clavegueram, d'aigua, electricitat, gas, telecomunicacions, etc..

2.1.2.4.1. Condicions generals

Si durant l'execució de les excavacions apareixen brolladors o filtracions motivades per qualsevol causa, s'utilitzaran els mitjans que siguin necessaris per a esgotar l'aigua.

Si durant els treballs d'excavació apareixen serveis existents, els treballs s'executaran amb mitjans manuals, per no fer malbé aquestes instal·lacions, tot completant l'excavació amb el calçat o penjat, segons indicacions de la DF, de les canonades d'aigua, gas, clavegueram, instal·lacions elèctriques, telefòniques, etc., o de qualsevol altre servei que calgui descobrir.

Les rases a peu de talús s'excavaran de manera que el terreny afectat no perdi resistència degut a la deformació de les parets de la rasa o a un drenatge defectuós.

Si així ho indica el projecte o en cas que així ho determini expressament la Direcció General del Patrimoni Cultural, es realitzarà una prospecció arqueològica a peu d'obra durant els moviments de terres.

Si durant les obres es troben indicis de jaciments arqueològics o directament béns del patrimoni cultural, cal paralitzar les obres immediatament i comunicar-ho a la Direcció General del Patrimoni Cultural per tal que es decideixin les mesures a prendre.

2.1.2.4.2. Mesurament i abonament

Per metres cúbics (m³), obtinguts trobant el volum del prisma de cares laterals segons la secció teòrica deduïda dels plànols amb el fons de la rasa i del terreny, comprovats i acceptats per la DF.

Si als quadres de preus no figuren diferents tipus d'excavació, aquesta es considerarà no classificada, de tal manera que l'excavació en roca o en qualsevol tipus de terreny s'abonarà amb el preu del quadre de preus núm. 1 del projecte.

El preu corresponent inclou l'excavació de la rasa, la càrrega al camió i el transport (fins zona d'aplec dins de l'obra), manipulació i ús de tots els materials, maquinària i mà d'obra necessària per a la seva execució; la neteja i esbrossada de tota la vegetació; la construcció d'obres de desguàs, per tal d'evitar l'entrada d'aigües; la construcció dels apuntalaments i els calçats que es precisin; i els cànons corresponents si s'escau.

El cost dels mitjans necessaris per a esgotar l'aigua estarà comprès als preus d'excavació, si els quadres de preus o pressupost no especifiquen el contrari.

El Contractista no tindrà cap dret a pagament per els treballs en serveis existents, sempre que figurin al plànol de serveis afectats del projecte i en el pressupost.

En cas que sigui necessari utilitzar mesures especials per a l'estabilitat dels talús de la rasa es considerarà inclòs dins del preu d'excavació de rases, sempre i quan el pressupost del projecte no inclogui preus específics per aquestes feines.

2.1.2.5. Rebliment de rases

Comprèn totes les operacions necessàries per reblir les rases definides al projecte per a l'execució de les xarxes de serveis, com ara de clavegueram, d'aigua, electricitat, gas, telecomunicacions, etc..

2.1.2.5.1. Condicions generals

Els materials per a rebliment de rases a zona de nucli hauran de ser, com a mínim, de qualitat igual o superior a la del sòl tolerable. A la zona de coronament de la rasa (darrers 30 cm) els materials hauran de ser sòls adequats o seleccionats.

Si els materials procedents de les excavacions de rases no són adequats per a llur rebliment, s'obtidran de l'excavació de l'obra o de préstecs externs.

Per a les terres de préstec, es complirà l'establert a l'apartat de subministrament de sòls dins de l'apartat corresponent de Condicions Generals.

Quan es tracti de sorres, es donarà preferència a sorres provinents de Residus de la Construcció i Demolició davant d'altres de préstecs d'activitats extractives

El replè de les rases s'executarà amb el mateix grau de compactació exigida als terraplens. El contractista emprarà els mitjans de compactació lleugers necessaris i reduirà el gruix de les tongades, sense que aquests treballs puguin ser objecte de sobrepreu.

Pel que fa a la densitat, haurà de ser en tot punt i a cada zona del rebliment, igual o superior al 95% de la màxima densitat obtinguda a l'assaig Próctor Modificat, o en tot cas superior a la densitat natural del mateix terreny a la zona de rasa.

A la zona de coronament la densitat haurà de ser igual o superior al 98% de la màxima densitat obtinguda a l'assaig Próctor Modificat.

En cas que segons projecte, es revegeti en superfície mitjançant sembra d'herbàcies, s'afegirà una darrera capa d'un gruix mínim de 30 cm de terra vegetal.

2.1.2.5.2. Mesurament i abonament

Per metres cúbics (m³), amb el valor del volum d'excavació en rasa al qual se li deduirà el volum del tub o altre reblert que s'hagi efectuat dintre el volum excavat, comprovats i acceptats per la DF.

Si el rebliment es fa amb material de préstec, el subministrament del material de préstec està inclòs en el preu del replè.

2.1.2.6. Apuntaments i estrebades

Col·locació d'elements d'apuntament i d'estrebada per a comprimir les terres, per una protecció del 10% fins al 100%, amb fusta o elements metàl·lics.

2.1.2.6.1. Condicions generals

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

- Preparació de la zona de treball
- Col·locació de l'apuntament i l'estrebada
- Desmuntatge de l'apuntament i l'estrebada

La col·locació de l'apuntament i l'estrebada es realitzarà de forma coordinada amb el procés d'excavació.

La disposició, les seccions i les distàncies dels elements d'estrebada han de ser les que especifiqui el projecte o, en el seu defecte, els que determini la DF i el CSS.

L'estrebada ha de comprimir fortament les terres.

Les unions entre els elements de l'estrebada han d'estar fetes de manera que no es produeixin desplaçaments.

En acabar la jornada han de quedar estrebats tots els paraments que ho requereixin.

L'ordre, la forma d'execució i els mitjans a utilitzar en cada cas, s'han d'ajustar a l'indicat per la DF i el CSS.

En el cas que primer es faci tota l'excavació i després s'estrebi, l'excavació s'ha de fer de dalt a baix utilitzant plataformes suspeses.

Si les dues operacions es fan simultàniament, l'excavació s'ha de fer per franges horitzontals, d'alçària igual a la distància entre travesses, més 30 cm.

Durant els treballs s'ha de posar la màxima atenció en garantir la seguretat del personal.

En acabar la jornada no han de quedar parts inestables sense estrebar.

Diàriament s'han de revisar els treballs d'apuntament i estrebada realitzats, particularment després de pluges, nevades o gelades i han de reforçar-se en cas necessari.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.), s'han de suspendre els treballs i avisar a la DF i el CSS.

El desmuntatge de l'apuntament i l'estrebada es realitzarà quan ho autoritzi la DF i el CSS.

2.1.2.6.2. Mesurament i abonament

Per metres quadrats (m²) de superfície apuntalada i estrebada, comprovats i acceptats per la DF.

2.1.2.7. Aplecs temporals de terres

Comprèn les operacions necessàries amb l'objectiu de garantir la disponibilitat del volum necessari de terra, de les característiques i en les condicions adequades, per proporcionar materials pels replens previstos a l'obra. Per això és necessari l'excavació de terres de les característiques requerides als replens i el seu posterior aplegament en emmagatzematges perfectament diferenciats.

Els aplecs temporals de terres vegetals no s'inclouen en aquest apartat, donat que ja han estat definits anteriorment.

2.1.2.7.1. Condicions generals

En quant a l'excavació, es controlaran especialment els següents aspectes:

- Es realitza immediatament després de la desbrossada de la vegetació i, si es donés el cas, del trasplantament d'arbres específicament designats al projecte.

- El material extret es traslladarà, sempre i quan sigui possible, al seu destí final amb caràcter immediat. Si no fos així la terra s'emmagatzemarà temporalment en aplecs temporals.
- El material no s'ha de trobar saturat d'humitat.

Es verificarà que els emmagatzematges reuneixin les següents condicions:

- Els emmagatzematges es localitzen en zones "admeses" o "restringides", ben drenades.
- En cas d'aplec en una zona determinada, la separació mínima entre ells serà de 4 m.
- Les superfícies sobre les que s'assenten són suficientment planes.
- L'aplec es dota d'una rasa perimetral d'intercepció de l'escolament, si fos necessari.
- L'aplec disposa d'un abalisament perimetral visible, quan la seva proximitat a les zones de pas suposi un risc per la seva integritat.
- L'aplec es troba lliure d'elements aliens, tales com inerts d'obra.

El control de l'aplec de la terra s'efectuarà de manera continuada mentre duri l'execució de les excavacions. Posteriorment, ja en el transcurs de les obres, es supervisarà l'estat dels emmagatzematges com a mínim una vegada al mes. En cas que les condicions no fossin les esperades es prendran solucions concretes (descompactació, retirada d'elements, etc.).

2.1.2.7.2. Mesurament i abonament

Aquesta operació no és objecte d'abonament independent ja que es considera inclosa als preus corresponents als replens amb material de la pròpia obra.

2.1.2.8. Reblerts

2.1.2.8.1. Terraplè

Consisteix en l'extensió i compactació de materials terrencs procedents d'excavació o préstecs. Els materials per a formar terraplens compliran les especificacions que es defineixen a l'apartat de condicions mínimes d'acceptació dels terraplens.

La base del terraplè es prepararà de forma adequada, per tal de suprimir discontinuïtats a les superfícies, tot efectuant els treballs necessaris de refinament i compactació.

A les zones amb pendent transversal s'esglaonarà el contacte amb el terreny natural, tot formant esglaons d'amplada superior a 2,5 m. A continuació s'iniciarà el terraplè pel punt més baix.

Les tongades seran de gruix uniforme i suficientment reduït, a fi que amb els mitjans disponibles s'obtingui, en tot el seu gruix, el grau de compactació exigut. Els materials de cada tongada seran de característiques uniformes i hauran de complir les característiques establertes en el projecte i segons els criteris establerts en l'article 330.3 del PG3. S'eliminaran les pedres de volum superior a la meitat de la tongada.

No s'estendrà cap tongada mentre no s'hagi comprovat que la superfície subjacent compleix les condicions exigides i, per tant, sigui autoritzada la seva estesa per l'encarregat facultatiu. En cas que la tongada subjacent s'hagi reblanit per una humitat excessiva, no s'estendrà la següent i es procedirà a escarificar-la per a deixar-la orejar.

En cas que la direcció de l'obra, una vegada vistos els assaigs d'identificació del sòl natural, consideri que l'esplanada natural no té la capacitat portant suficient, se substituirà el gruix d'esplanada que la direcció indiqui per material seleccionat procedent de préstecs exteriors, de dins l'àmbit de les obres o qualsevol altre element portant (geotèxtil o similar), segons el criteri de la DF.

Condicions generals

Per a poder acceptar els terraplens caldrà comprovar la qualitat dels materials i les condicions de compactació.

A l'efecte esmentat es realitzaran els corresponents assaigs previstos d'execució i d'acceptació executats per un laboratori homologat.

Com a condicions d'acceptació cal dir que no s'admeten els sòls inadequats a cap zona del terraplè. Els sòls tolerables únicament es poden admetre per a nuclis de terraplè. Els sòls per a capa de coronament han de ser com a mínim sòls adequats o seleccionats. Així mateix, hauran de ser sòls adequats els que formen el coronament de l'esplanada (darrers 30 cm) a zones de desmunt. A més, sempre que aquests hagin de ser revegetats, s'estendrà una darrera capa de 30 cm de gruix mínim de terra vegetal.

Pel que fa a les densitats, s'exigeix una densitat superior al 95% de la màxima densitat de l'Assaig Próctor Modificat a tota la zona del nucli de terraplè (inclosos els punts singulars, com ara pous o embornals).

Per a la zona de coronament s'exigeix una densitat superior al 98% de la màxima de l'Assaig Próctor Modificat.

2.1.2.8.2. Reblerts de materials reciclats

Consisteix en l'extensió i compactació de granulats reciclats provinents de:

Construccions de maó amb una densitat dels elements massissos superior a 1.200 kg/m³ i amb un contingut final de ceràmica superior al 10% en pes. El contingut total de les fraccions de matxuca (maó, morter i materials petris) ha de ser com a mínim del 90% en pes.

Construccions/infraestructures de formigó amb un densitat superior a 2.100 kg/m³ i amb més d'un 95% de matxuca de formigó que no contindrà elements metàl·lics.

Mixtos (formigó i maó amb elements massissos amb una densitat superior a 1.600 kg/m³, un contingut de ceràmica inferior al 10% en pes i un contingut superior al 95% de fraccions de matxuca de formigó, maó, morter i materials petris. A més, no contindrà materials metàl·lics.

Prioritàriament naturals (granulars de pedrera amb un màxim del 20% de granulars reciclats de formigó.

Tots aquests presentaran un inflament inferior al 2%, essent comprovat mitjançant l'assaig UNE 103.502 "Método de ensayo para determinar en laboratorio el índice CBR".

Aquests materials poden procedir de centrals de reciclatge legalitzades o bé, de la pròpia obra, sempre que es duguin a terme les comprovacions de qualitat i els tractaments.

A més d'aquestes condicions, han de complir les condicions establertes pels sòls naturals, en funció del lloc on s'utilitzin.

2.1.2.8.3. Condicions generals

En cas que en el moviment de terres resultant existissin canvis considerables respecte als del projecte, el contractista els justificarà mitjançant els perfils longitudinals i transversals que calguin. Aquests plànols cal que s'incloguin al corresponent pla específic de préstecs.

El contractista haurà de localitzar les zones de préstecs al corresponent pla específic de préstecs del seu Pla de Medi Ambient (PMA), aprovat per la DF abans d'iniciar les obres. Per als casos de préstecs de nova creació en parcel·les rústiques fora del sector, cal que, partint de la documentació inclosa al PMA per aquell préstec (directrius principals, volums d'extracció, restauració final i plànols de planta original i final i de perfils originals i finals) s'obtingui el permís del propietari, l'autorització de l'ajuntament i l'autorització de la Oficina Territorial corresponent del Departament de Medi Ambient i Habitatge.

Per a préstecs existents, aquests han d'estar convenientment legalitzats, d'acord amb la normativa vigent. Tota la documentació ara citada, ha de ser entregada a la DF i, abans de començar les excavacions haurà de sotmetre a l'aprovació de la DF les zones de préstec, a fi de determinar si la qualitat del sòl és suficient i de si la documentació adjuntada contempla els requeriments ara esmentats.

2.1.2.8.4. Mesurament i abonament

Per metres cúbics (m³) realment executats i compactats al seu perfil definitiu, mesurats per diferència entre perfils, presos abans i després dels treballs i comprovats i revisats per la DF.

Quan el material a emprar provingui de la mateixa obra (de residus de la construcció i demolició tractats per al seu reciclatge), el preu del terraplè inclourà la càrrega, transport, estesa, humectació, compactació i anivellació.

Quan el material sigui de préstecs, al preu del terraplè, a més, s'afegirà el cànon de préstec.

En cas que sigui necessària la planta de matxuqueig per al tractament i reciclatge dels residus procedents de l'obra i el personal implicat en les operacions vinculades (ús de maquinària, tria dels residus, etc...) es considerarà inclòs dins del preu de terraplenat, sempre i quan el pressupost del projecte no inclogui preus específics per aquestes feines.

El cost de la planta de matxuqueig necessària per al tractament i reciclatge dels residus procedents de l'obra i el personal implicat en les operacions vinculades (ús de maquinària, tria dels residus, etc.) constituiran una partida separada a la de formació del terraplè.

Quan sigui necessari obtenir els materials per a formar terraplens de préstecs exteriors al polígon, el preu del terraplè també inclourà els subministrament del material.

Quan sigui necessari obtenir els materials per a formar terraplens de plantes de tractament i reciclatge de residus de la construcció i demolició, el preu del terraplè inclourà el cost d'adquisició del material i el seu subministrament a obra.

2.1.2.9. Rebliments localitzats de material filtrant o sorra.

Els materials filtrants per a rebliments localitzats en rases, extradossos 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 o bé sorres constituïdes a partir de RCD (Residus de la Construcció i Demolició). Es donarà preferència a l'ús d'aquestes darreres davant la resta de materials no reciclats.

La granulometria, plasticitat i qualitat hauran d'acomplir les especificacions de l'article 421.2 del PG-3.

2.1.2.9.1. Condicions generals

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

- El subministrament, extensió, humedificació o dessecació i compactació dels materials.
- Els esgotaments i drenatges superficials, escarificats de tongades i noves compactacions, quan siguin necessàries.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

Haurà d'acomplir les especificacions de l'article 421.3 del PG-3.

Els replens filtrants en extradós d'obres de fàbrica tindran la geometria que s'indica als plànols.

El gruix de les tongades mai no serà superior a trenta centímetres (30 cm).

No s'estendrà cap tongada sense autorització de la DF, o persones a qui aquest delegui. L'autorització no es donarà sense comprovar que s'acompleixen les condicions exigides, sobre tot en allò que es refereix al grau de compactació.

El replè filtrant al costat d'obres de fàbrica de secció en caixa o en forma de volta, haurà de situar-se de manera que les tongades a l'un i a l'altre costat d'aquesta es trobin al mateix nivell. Aquest replè no es començarà fins que la llinda o la clau hagin estat completament acabades i siguin capaces de transmetre esforços.

El drenatge dels replens continguts a obres de fàbrica s'executarà abans de realitzar els anomenats replens o simultàniament a ells, prenent les precaucions necessàries per a no moure els tubs.

La superfície de les tongades serà convexa, amb pendent transversal compresa entre el dos per cent (2%) i el cinc per cent (5%).

Els replens filtrants sobre zones d'escassa capacitat de suport s'iniciaran abocant les primeres capes amb el gruix mínim necessari per a suportar les càrregues que produeixen els equips de moviment i compactació de terres.

2.1.2.9.2. Mesurament i abonament

Per metres cúbics (m³), 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 i comprovats i acceptats per la DF.

2.1.2.10. Repàs i piconatge de terres

El repàs i piconatge de terres és el conjunt d'operacions necessàries per a aconseguir l'acabat geomètric de l'element.

S'han considerat els elements següents:

- Sòl de rasa
- Esplanada
- Anivellació, refi i compactació de caixa de paviment
- Perfilat i allisat de talussos

2.1.2.10.1. Condicions generals

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

- Preparació de la zona de treball (no inclou entibació)
- Situació dels punts topogràfics
- Execució del repàs
- Compactació de les terres, en el seu cas

El repàs s'ha de fer poc abans de completar l'element.

El fons ha de quedar horitzontal, pla i anivellat.

L'acord entre el sòl i els paraments de la rasa ha de formar un angle recte.

L'aportació de terres per a correccions de nivell ha de ser mínima, de les mateixes existents i d'igual compacitat.

Toleràncies d'execució:

- Horitzontalitat prevista: ± 20 mm/m
- Planor: ± 20 mm/m
- Nivells: ± 50 mm

Els talussos han de tenir el pendent especificat per la DF

La superfície del talús no ha de tenir material engrunat.

Els canvis de pendent i l'acord amb el terreny han de quedar arrodonits.

Toleràncies d'execució:

- Variació en l'angle del talús: $\pm 2^\circ$

La qualitat del terreny després del repàs, necessita l'aprovació explícita de la DF.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar a la DF

L'acabat i allisada de parets atalussades s'ha de fer per a cada fondària parcial no més gran de 3 m.

2.1.2.10.2. Mesurament i abonament

Per metres quadrats (m²) de superfície realment executada, comprovats i acceptats per la DF

2.1.2.11. Subministrament de sòls

Subministrament de sòls procedents de préstecs, interiors o exteriors a l'obra.

2.1.2.11.1. Condicions generals

Les característiques de les terres han d'estar en funció del seu ús, han de complir les especificacions del seu plec de condicions i cal que tinguin l'aprovació de la DF.

Pel que fa a la qualitat dels sòls cal dir que segons la seva qualitat per a formar terraplens els sòls es classifiquen segons el quadre següent:

SÒL SELECCIONAT:

Contingut de matèria orgànica (UNE 103204): $< 0,2\%$

Contingut sals solubles en aigua, inclòs guix (NLT 114): $< 0,2\%$

Mida màxima : ≤ 100 mm

Material que passa pel tamís 0,40 UNE: $< =15\%$

o en cas contrari, ha de complir totes i cada una de les condicions següents:

- Material que passa pel tamís 2 UNE: $< 80\%$
- Material que passa pel tamís 0,40 UNE: $< 75\%$
- Material que passa pel tamís 0,080 UNE: $< 25\%$

Límit líquid (UNE 103-103): $< 30\%$

Índex de plasticitat (UNE 103-103 i 103-104): < 10

Índex CBR (UNE 103502) en funció del lloc on s'utilitza:

- Coronament de terraplè: ≥ 5
- Nucli o fonament de terraplè: ≥ 3
- Per a la millora d'esplanada del ferm amb sòl tipus 2: ≥ 10
- Per a la millora d'esplanada del ferm amb sòl tipus 3: ≥ 20

SÒL ADEQUAT:

Contingut de matèria orgànica (UNE 103204): $< 1\%$

Contingut sals solubles en aigua, inclòs guix (NLT 114): $< 0,2\%$

Mida màxima : ≤ 100 mm

Material que passa pel tamís 2 UNE: $< 80\%$

Material que passa pel tamís 0,080 UNE: $< 35\%$

Límit líquid (UNE 103103): < 40

Si el Límit líquid es > 30 , ha de complir:

- Índex de plasticitat (UNE 103-103 i 103-104): > 4

Índex CBR (UNE 103502) en funció del lloc on s'utilitza:

- Coronament de terraplè i per a la millora d'esplanada: ≥ 5
- Nucli o fonament de terraplè: ≥ 3

SÒL TOLERABLE:

Han de complir alguna de les dues condicions granulomètriques següents (UNE 103101):

- Material que passa pel tamís 20 UNE: $> 70\%$
- Material que passa pel tamís 0,08 UNE: $\geq 35\%$

Contingut de matèria orgànica (UNE 103204): < 2%

Contingut guix (NLT 115): < 5%

Contingut sals solubles en aigua, diferents del guix (NLT 114): < 1%

Límit líquid (UNE 103103): < 65%

Si el límit líquid és > 40, ha de complir:

- Índex plasticitat (UNE 103-103 i 103-104): > 73% (Límit líquid-20)

Assentament en assaig de colapse (NLT 254): < 1%

Mostra preparada segons assaig PN (UNE 103-500) a 0,2 MPa

Inflament lliure (UNE 103-601): < 3%

Mostra preparada segons assaig PN (UNE 103-500)

Índex CBR (UNE 103502) en funció del lloc on s'utilitza:

- Només es poden fer servir als nuclis del terraplè i per a la millora d'esplanada : >=3

2.1.2.11.2. Mesurament i abonament

El subministrament de sòls no serà d'abonament específic doncs es considera inclòs dins la partida de replè corresponent.

2.1.2.12. Geotèxtils

Làmina formada per feltres de teixits sintètics.

S'han considerat els materials següents:

- Feltre de polipropilè format per filaments sintètics no teixits lligats mecànicament
- Feltre de polièster termostable fet amb fibres de polièster sense teixir, consolidat mecànicament mitjançant punxonament
- Feltre amb un 70% de fibres de polipropilè i un 30% de fibres de polietilè, sense teixir, termosoldat
- Feltre teixit de fibres de polipropilè

2.1.2.12.1. Condicions generals

La funció principal del geotèxtil pot ser:

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

Un geotèxtil pot ser apte per varies funcions.

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

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

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

Ha de ser permeable a l'aigua i al vapor.

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

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

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

- UNE-EN 13249: Carreteres i altres zones de trànsit, excepte vies ferroviàries i capes de rodadura asfàltica): F, R, F+S, F+R+S
- UNE-EN 13250: Construccions ferroviàries: F, R, F+S, F+R+S
- UNE-EN 13251: Moviments de terres, fonaments i estructures de contenció: F, R, F+S, R+S, F+R, F+R+S
- UNE-EN 13252: Sistemes de drenatge: F, D, F+S, F+D, F+S+D
- UNE-EN 13253: Obres per al control de l'erosió: protecció costera i revestiment de talussos: F, R, F+S, R+S, F+R, F+R+S
- UNE-EN 13254: Construcció d'embassaments i presses: F, R, P, F+S, R+S, F+R, R+P, F+R+S
- UNE-EN 13255: Construcció de canals: F, R, P, F+S, R+S, F+R, R+P, F+R+S
- UNE-EN 13256: Construcció de túnels i estructures subterrànies: P
- UNE-EN 13257: Abocadors de residus sòlids: F, R, P, F+S, R+S, F+R, R+P, F+R+S
- UNE-EN 13265: Contenidors de residus líquids: F, R, P, F+R, R+P

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

- Massa per unitat de superfície (UNE EN 965)

Característiques essencials:

Resistència a la tracció (UNE-EN ISO 10319)

Durabilitat (UNE EN corresponent segons l'ús)

- Característiques complementàries:

Deteriorament durant la instal·lació (ENV ISO 10722-1)

Resistència a la intempèrie (EN 12224), excepte en túnels

Allargament a la càrrega màxima (EN ISO 10319), en drenatge

- Característiques complementàries per a condicions d'us específiques:

Resistència a la tracció d'unions i costures (EN ISO 10321)

Resistència al envelliment químic (ENV ISO 12960, ENV ISO 13438, ENV 12447)

Resistència a la degradació microbiològica (EN 1225)

Abrasió (UNE ISO 13427), en construccions ferroviàries

Característiques de fricció (EN ISO 12957-1 i 2), en drenatge

- Funció: Filtració (F).

- Característiques essencials:

Resistència a la perforació dinàmica (EN 918)

Dimensió d'obertura característica (EN ISO 12956)

Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (EN ISO 11058)

- Característiques complementàries:

Allargament a la càrrega màxima (EN ISO 10319)

- Característiques complementàries per a condicions d'us específiques:

Punxonament estàtic (assaig CBR) (EN ISO 12236)

Característiques de fricció (EN ISO 12957-1 i 2), excepte en drenatge

- Funció: Reforç (R) o Reforç i Separació (R+S):

- Característiques essencials:

Allargament a la càrrega màxima (EN ISO 10319)
 Punxonament estàtic (assaig CBR) (EN ISO 12236)
 Resistència a la perforació dinàmica (EN 918)
 - Característiques complementàries:
 Característiques de fricció (EN ISO 12957-1 i 2)
 Fluència en tracció (EN ISO 13431), excepte en carreteres
 Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (EN ISO 11058)
 - Característiques complementàries per a condicions d'us específiques:
 Fluència en tracció (EN ISO 13431), en carreteres

- Funció: Filtració i Separació (F+S):
 - Característiques essencials:

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

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

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

- Funció: Drenatge (D):
 - Característiques essencials:

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

- Funció: Filtració i drenatge (F+D):
 - Característiques essencials:

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

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

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

- Funció: Protecció (P):
 - Característiques essencials:

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

- Funció: Filtre i Protecció (F+P) o Reforç i Protecció (R+P):
 - Característiques essencials:

Allargament a la càrrega màxima (EN ISO 10319)
 Punxonament estàtic (assaig CBR) (EN ISO 12236)
 Resistència a la perforació dinàmica (EN 918)
 Eficàcia de la protecció: (EN 13719 i EN 14574)
 L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Neteja i preparació del suport
- Col·locació de la làmina

Ha de tenir un aspecte superficial pla i regular.
 Ha de garantir la no adherència entre els components del sistema entre els que s'intercala.
 Ha de ser compatible amb els materials amb què hagi d'estar en contacte i imputrescible.
 Les làmines han de cavalcar entre elles.
 No ha de quedar adherida al suport en cap punt.
 Cavalcaments: ≥ 30 cm

El geotèxtil d'armadura (geotèxtil anisòtrop de polièster no teixit) es consolidarà mecànicament mitjançant punxonat amb alta relació càrrega-allargament, inalterable a agents orgànics, químics i de fluència mínima, i amb les característiques següents:

- Pes per unitat de superfície: $p = 350$ g/m²
- Càrrega de ruptura: $f_1 \geq 40$ KN/m
- Càrrega de treball: $f_2 = 13$ KN/m

El geotèxtil de vegetació (geotèxtil de polièster no teixit) es consolidarà mecànicament mitjançant punxonat sobre un teixit base de polièster, amb una trama que permeti la penetració de les arrels de les plantes que germinen en la seva superfície. Les característiques d'aquest geotèxtil seran:

- Inalterable als raigs UV
- Pes per unitat de superfície : $p = 160$ g/m²
- Càrrega de ruptura $f_1 \geq 13$ KN/m

El suport ha de ser net, sense irregularitats que puguin perforar la làmina.
 Les làmines col·locades s'han de protegir del pas de persones, equips o materials.

2.1.2.12.2. Mesurament i abonament

Per metres quadrats (m²) de superfície realment executada, comprovats i acceptats per la DF.
 Amb deducció de la superfície corresponent a buits, d'acord amb els criteris següents:

- Forats d'1 m² com a màxim: No es dedueixen
- Forats de més d'1 m²: Es dedueixen el 100%

Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls i cavalcaments.

2.1.2.13. Estesa de terres vegetals i perfilat i anivellament de terres per a enjardinar

Terra vegetal per a zones enjardinades, provinent de préstecs interiors o exteriors.

No ha de tenir elements estranys.

La terra no adobada ha de ser natural, provinent de la capa superficial d'un terreny i amb un alt contingut de matèria orgànica.

La terra adobada ha de ser natural, provinent de la capa superficial d'un terreny i amb incorporació d'adobs orgànics i fertilització mineral

Mida dels materials petris: ≤ 20 mm

Mida dels terrossos:

- Terra vegetal garbellada: ≤ 16 mm
- Terra vegetal no garbellada: ≤ 40 mm

Composició granulomètrica:

- Sorra: 50 - 75%
- Llim i argila: $< 30\%$
- Calç: $< 10\%$
- Matèria orgànica (MO): $2\% \leq MO \leq 10\%$

Composició química:

- Nitrogen: 1/1000
- Fòsfor total (P₂O₅ assimilable): 150 ppm (0,3%)
- Potassi (K₂O assimilable): 80 ppm (0,1/1000)
- pH: $6 \leq \text{pH} \leq 7,5$

2.1.2.13.1. Estesa de terres vegetals

Aportació i estesa de materials per al condicionament del terreny. L'origen de la terra poden ser préstecs interiors o exteriors a l'obra.

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

- Aportació de la terra vegetal
- Estesa al terreny de la terra vegetal

Condicions generals

El material aportat ha de formar una barreja uniforme amb els altres components i amb el substrat existent, si és el cas.

La terra, no ha de tenir elements estranys.

Quan la superfície final acabada és poc drenant, ha de tenir els pendents necessaris per a evacuar l'aigua superficial.

Toleràncies d'execució:

- - Anivellament: ± 3 cm

L'aportació s'ha de fer en capes de gruix uniforme i paral·leles a l'esplanada, sense produir danys a les plantacions existents.

L'estesa s'ha de fer abans o a la vegada que les feines de condicionament del terreny.

Quan la superfície final és drenant, s'ha de comprovar que la base té els pendents suficients per a l'evacuació de l'aigua superficial.

2.1.2.13.2. Mesurament i abonament

Per metres cúbics (m³) de volum amidat, com a diferència dels perfils inicials i finals contrastats del terreny on es fa la aportació, comprovats i acceptats per la DF.

2.1.2.13.3. Perfilat i anivellament de terres per a enjardinar

Manipulació de les terres existents per tal de donar-li la configuració i acabat superficial indicats per la DF.

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

- Comprovació i preparació de la superfície existent
- Anivellament i repassada definitius del terreny

Condicions generals

La superfície acabada ha de tenir els pendents adequats per evacuar les aigües superficials. No han de restar bosses còncaves.

Quan es realitzi una compactació, el terreny ha de restar pla i amb la capa superficial compactada.

No han de quedar en el terreny elements estranys ni pedres de grandària superior a 1,5 cm si l'acabat és per gespa i 3 cm per altres acabats.

MITJANS MANUALS:

Toleràncies d'execució:

- Nivell: ± 10 mm
- Planor: ± 5 mm/2 m
- Pendent mínim: $\pm 1\%$

MITJANS MECÀNICS:

Toleràncies d'execució:

- Nivell: ± 20 mm
- Planor: ± 10 mm/2 m
- Pendent mínim: $\pm 1\%$

S'han de suspendre els treballs en cas de pluja o neu.

Per a realitzar l'anivellament i la repassada del terreny, prèviament han d'estar fets els treballs d'anivellament general i condicionament del terreny per aconseguir les cotes fixades a la DF

Mesurament i abonament

Per metres quadrats (m²) de superfície realment perfilada i anivellada, comprovats i acceptats per la DF

2.2. Pavimentació

L'activitat de pavimentació s'ha de realitzar preceptivament després de construïda la infraestructura de serveis i d'acceptar l'esplanada que haurà servit de plataforma de treball per a realitzar una part de l'obra d'urbanització. Consisteix principalment en la col·locació de la capa de formigó de base a voreres, la capa de subbase i base de calçada i les capes de paviment.

Com a criteri general, per a la realització de la capa de base i subbase de calçada i de paviment es procurarà, sempre que sigui possible, disminuir l'aportació de materials i terres de fora de l'obra mitjançant l'ús d'àrids procedents del reciclatge dels residus generats als enderrocs i demolicions de dins de l'obra, i de les terres generades dins de l'obra. Quan això no sigui possible, es prioritzarà l'ús de

materials reciclats provinents de plantes productores d'àrids reciclats a partir de tractament de residus de la construcció i demolició, davant d'altres procedents d'activitats extractives.

2.2.1. Subbases, bases i paviments

2.2.1.1. Subbases

Es defineix com a subbase la capa de material granular situada entre la base del paviment i l'esplanada.

La capa de subbase es col·locarà després d'haver construït els serveis que van per calçada, els encreuaments de vials de tots els serveis (rases de calçada) i d'haver acceptat l'esplanada. La subbase col·locada protegirà l'esplanada, servirà de superfície de treball per a executar la resta de l'obra i sobre aquesta s'assentaran les bases de formigó de les vorades i rigoles.

Podrà ser de material granular (tot-u natural, tot-u artificial o tot-u de material reciclat procedent de residus de la construcció i demolició o escòries siderúrgiques) o de materials tractats amb ciment.

Els materials tractats amb ciment també poden ser d'origen de materials reciclats o escòries siderúrgiques

S'exigirà exhaustivament les condicions del PG-3 i de la ORDEN FOM/3460/2003, de 28 de novembre, per la qual s'aprova la norma 6.1-IC "seccions de ferm", de la instrucció de carreteres, per a l'acceptació de la procedència del material utilitzat en obra, tant si es tracta de subbase granular com si es tracta de sòl-ciment o grava-ciment.

En el cas d'utilitzar escòries siderúrgiques, s'exigirà:

El compliment del Decret 32/2009 de 24 de febrer del Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya, "sobre valorització d'escòries siderúrgiques"

No es podran utilitzar en terrenys no inundables, amb freàtics a menys de 2,5m i amb menys de 100m d'un pou d'abastament d'aigua

La capa d'escòria siderúrgica no ha de superar els 70cm de gruix i haurà de disposar d'una cap de rodament asfàltic, de formigó o una capa impermeable en la superfície.

No es podran utilitzar escòries siderúrgiques blanques, ni tant sols la seva barreja, a causa de la seva expansivitat potencial. Per tant haurà de ser escòria siderúrgica negra.

L'escòria siderúrgica negra s'envellirà amb regs d'aigua un període suficient per assegurar que ha madurat el suficient com per no presentar expansivitat. El material haurà experimentat el seu envelliment posteriorment a sotmetre's a un procés de matxueig, cribat i eliminació d'elements metàl·lics.

No ha de ser susceptible de cap tipus de meteorització o d'alteració físico-química. I no podran ser solubles a l'aigua i donar dissolucions que puguin causar danys estructurals o a capes de fermes, o contaminació de sòls o de corrents d'aigua.

Assaigs a realitzar:

- Assaig d'expansivitat segons UNE EN 1744-1 de durada de 168 hores. Segons la normativa haurà de ser inferior al 5%, o criteris de la DF segons condicions de l'entorn per cada cas individualment.
- Contingut en Cal lliure, CaO, segons UNE EN 1744-1
- Contingut en magnèsia total, MgO, segons UNE ENE 1744-1
- Contingut en sulfat, SO₃, sobretot si ha d'estar en contacte amb el formigó.
- Els assaigs requerits pel PG3 per poder ser utilitzat com a subbase.

2.2.1.2. Capes de base

Es defineix com a capa de base la que suporta directament el paviment. Podrà ser de material granular (tot-u natural, tot-u artificial, de material reciclat procedent de residus de la construcció i demolició o

escòries siderúrgiques), de sòl-ciment (possibilitat: sòl-ciment amb material reciclat o escòries siderúrgiques), grava-ciment (possibilitat: grava-ciment amb material reciclat o escòries siderúrgiques), de formigó o asfàltica.

S'exigirà exhaustivament que compleixi les condicions del PG-3 i de la ORDEN FOM/3460/2003, de 28 de novembre, per la qual s'aprova la norma 6.1-IC "seccions de ferm", de la instrucció de carreteres, per l'acceptació de la procedència del material utilitzat com a base en obra.

En el cas d'escòries siderúrgiques, s'exigirà el compliment del Decret 32/2009 de 24 de febrer del Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya, "sobre valorització d'escòries siderúrgiques" limita l'ús a terrenys no inundables, amb freàtics a menys de 2,5m i amb menys de 100m d'un pou d'abastament d'aigua.

Els usos admissibles com a bases limiten el gruix a 70cm i amb capa superior impermeable.

En cas de utilitzar escòries siderúrgiques l'expansivitat segons la UNE EN 1744-1 en durada de 168 hores haurà de ser nul.

2.2.1.3. Subbases i bases de material granular (Tot-u)

2.2.1.3.1. Material per a subbases o bases granulars

El material podrà ser tot-u natural, tot-u artificial, o tot-u artificial amb granulats reciclats. procedent de residus de construcció i demolició i d'escòries siderúrgiques

El tot-u natural es material obtingut directament de dipòsits naturals. Actualment es difícil trobar-ne.

El tot-u artificial és una barreja de granulats procedents d'una instal·lació d'esmicolament amb granulometria de tipus continu. Els granulats poden ser d'origen natural, de pedreres, o materials reciclats.

El tot-u reciclat és una barreja de granulats procedents dels residus generats en activitats del sector de la construcció (RCD, residus de la construcció i demolició), que han estat prèviament tractats en plantes de reciclatge autoritzades per l'Agència de Residus de Catalunya. així com escòries procedents dels alts forns del sector siderúrgic, seguint les directrius de la DF.

Condicions mínimes d'acceptació

Ha de complir les prescripcions de l'article 510 del PG-3 i de la ORDEN FOM/3460/2003, de 28 de novembre, per la qual s'aprova la norma 6.1-IC "seccions de ferm", de la instrucció de carreteres.

En el cas d'escòries siderúrgiques, s'exigirà també el compliment del Decret 32/2009 de 24 de febrer del Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya, "sobre valorització d'escòries siderúrgiques" i les condicions establertes en els capítols sobre base, 02.02.01.02, i subbase, 02.02.01.01.

La granulometria haurà de complir les següents condicions:

- La corba granulomètrica estarà compresa entre els límits indicats als quadres 1 i 2.
- La fracció del material que passi pel tamís 0,063 mm UNE 933-2 serà inferior als 2/3 de la fracció que passi pel tamís 0,250 mm UNE 933-2.

Quadre 1 - Tot-u natural			
TAMISSOS	Garbellament ponderal acumulat (%)		
UNE 933-2	ZN40	ZN25	ZN20
50	100	-	-
40	80-95	100	-
25	65-90	75-95	100
20	54-84	65-90	80-100
8	35-63	40-68	45-75
4	22-46	27-51	32-61
2	15-35	20-40	25-50
0,500	7-23	7-26	10-32
0,250	4-18	4-20	5-24
0,063	0-9	0-11	0-11

Quadre 2 - Tot-u artificial			
TAMISSOS	Garbellament ponderal acumulat (%)		
UNE 933-2	ZA25	ZA20	ZAD20
40	100	-	-
25	75-100	100	100
20	65-90	75-100	65-100
8	40-63	45-73	30-58
4	26-45	31-54	14-37
2	15-32	20-40	0-15
0,500	7-21	9-24	0-6
0,250	4-16	5-18	0-4
0,063	0-9	0-9	0-2

La qualitat dels materials correspondrà a un coeficient de desgast, mesurat per l'Assaig de Los Angeles, inferior a:

Tot-u artificial àrid natural	35
Tot-u artificial àrid reciclat	40
Tot-u natural àrid natural	40
Tot-u natural àrid reciclat	45

L'índex de llenques, segons UNE-EN 933-3 serà inferior a trenta-cinc (<35).

Pel que fa a la plasticitat, el material serà "no plàstic", segons UNE 103104, per al tot-u artificial en qualsevol cas. Pel tot-u natural en trànsits assimilables a T0 o T1 o T2 el material serà "no plàstic" per a la resta de trànsits es compliran simultàniament les condicions següents:

- Límit líquid inferior a 25 (LL < 25)
- Índex de plasticitat inferior a 6 (IP < 6)

Els materials estaran lliures de terrossos d'argila, margues, matèria orgànica o qualsevol altre que pugui afectar la durabilitat de la tongada.

En el cas del tot-u artificial, el coeficient de netedat, segon l'annex C de la UNE 146130, serà inferior a dos (2).

L'equivalent de sorra del material serà en tot cas superior a:

Tot-u artificial	EA>30
Tot-u natural	EA>25

En quant a la procedència dels materials de fora de l'obra, quan es tracti de material procedent d'una activitat extractiva, s'ha de donar a la DF, una còpia de la documentació relativa a la legalització de l'activitat extractiva, d'acord amb la legislació vigent. Aquesta documentació es sol·licita a l'entitat concessionària de l'explotació de l'activitat.

Quan es tracti d'escòries siderúrgiques, han d'haver estat prèviament declarades com valoritzables per al seu ús en obra civil segons procediment especificat en el Decret 32/2009.

El granulat siderúrgic de forns d'acer haurà de tenir una expansivitat inferior al cinc per cent (5%), segons la UNE-EN 1744-1. La duració del assaig serà de vint i quatre hores (24 h) quan el contingut d'òxid de magnesi, segons la UNE-EN 196-2, sigui menor o igual al cinc per cent (5%) i de cent seixanta vuit hores (168 h) a la resta de casos.

2.2.1.3.2. Execució de subbases o bases granulars

La subbase o base s'estendrà en tongades amb gruixos compresos entre 10 i 30 cm.

El valor del mòdul de compressibilitat al segon cicle de càrrega de l'assaig de càrrega amb placa (Ev2), segons la NLT-357, serà superior al menor valor dels següents:

Tipus Tot-u	Categoria trànsit pesat			
	T0-T1	T2	T3	T4 i vorals
Artificial	180	150	100	80
Natural	-	-	80	60

El valor de la relació de mòduls Ev2/Ev1 serà inferior a 2,2.

A la superfície compactada de subbase granular s'exigirà una densitat superior al 98% de la densitat màxima obtinguda a l'assaig Pròctor Modificat. S'haurà d'obtenir aquesta densitat fins i tot a les zones especials com ara al voltant dels pous, embornals o elements singulars.

La densitat de la capa de base granular compactada no serà inferior al 100% de la màxima densitat obtinguda a l'Assaig Pròctor Modificat. Aquesta condició de densitat es complirà també a totes les zones singulars de la capa compactada (vora, pous, embornals i elements singulars de calçada).

La diferència entre la superfície acabada i la de projecte no superarà a la teòrica en cap punt ni quedarà per sota d'aquesta en més de quinze mil·límetres (15 mm) en calçades de vials amb categoria de trànsit pesat T0 a T2, ni en més de vint mil·límetres (20 mm) a la resta dels casos.

En cas de preveure la utilització de bases de tot-u provinents de materials reciclats de dins o fora (plantes de tractament) de l'obra, s'haurà de dur a terme els controls de qualitat escaients i la DF haurà de determinar la possibilitat del seu ús.

En el cas d'escòries siderúrgiques, s'exigirà el compliment del Decret 32/2009 de 24 de febrer del Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya, "sobre valorització d'escòries siderúrgiques"

2.2.1.3.3. Mesurament i abonament de subbases i bases granulars

Per metres cúbics (m3) realment col·locats i compactats, mesurats sobre perfil teòric d'execució, comprovats i acceptats per la DF.

El preu comprèn totes les operacions, materials auxiliars o maquinària necessàries per a deixar la unitat d'obra correctament acabada.

L'abonament dels treballs de preparació de la superfície d'assentament està inclòs en la unitat d'obra de la capa subjacent.

No són d'abonament els escreixos laterals ni els necessaris per a compensar la minva de gruixos de capes subjacents.

2.2.1.4. Bases de formigó

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

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Muntatge d'encofrats i d'elements de guiat de les màquines
- Col·locació del formigó
- Execució de junts de formigonat
- Protecció del formigó fresc i curat
- Desmuntatge dels encofrats

El formigó ha de complir els requisits del article 551 del PG3

La superfície acabada ha d'estar reglejada.

No ha de tenir esquerdes ni discontinuïtats.

Ha de formar una superfície plana amb una textura uniforme i s'ha d'ajustar a les alineacions i a les rasants previstes.

Els junts de formigonat han de ser de tot el gruix i s'ha de procurar de fer-los coincidir amb els junts de retracció.

La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08

Toleràncies d'execució:

- Nivell: - 10 mm / +0 mm

El formigonament s'ha de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 40°C.

S'han d'aturar els treballs quan la pluja pugui llevar la capa superficial del formigó fresc.

S'ha de vibrar fins aconseguir una massa compacta i sense que es produeixin segregacions.

Durant l'adormiment i fins que s'aconsegueixi el 70% de la resistència prevista, s'ha de mantenir humida la superfície del formigó amb els mitjans necessaris segons el tipus de ciment utilitzat i les condicions climatològiques del lloc.

Aquest procés ha de durar com a mínim:

- 15 dies en temps calorós i sec
- 7 dies en temps humit

La capa no s'ha de trepitjar durant les 72 h següents a la seva formació.

2.2.1.4.1. Mesurament i abonament de les bases de formigó

Per metres quadrats (m2) realment col·locats i compactats, mesurats sobre la projecció en planta teòrica, aplicant el preu de la partida del tipus de formigó i gruix corresponent, comprovats i acceptats per la DF.

El preu comprèn totes les operacions, materials auxiliars o maquinària necessàries per a deixar la unitat d'obra correctament acabada.

L'abonament dels treballs de preparació de la superfície d'assentament està inclòs en la unitat d'obra de la capa subjacent.

No són d'abonament els escreixos laterals ni els necessaris per a compensar la minva de gruixos de capes subjacents.

2.2.1.4.2. Formigó de base a voreres

Llevat que DF disposi una altra ordre, el formigó a voreres es col·locarà en fase prèvia a la construcció del paviment. Després d'acceptar les infraestructures de serveis, els elements singulars situats a la vorera i la capa de coronament del terraplè de vorera i de la subbase, es procedirà a col·locar la capa de formigó de base que servirà d'assentament a les llosetes i panots, i protegirà les infraestructures de serveis construïdes.

Es prioritzarà l'ús de formigó reciclat.

CONDICIONS MÍNIMES D'ACCEPTACIÓ

El formigó serà de consistència intermèdia, entre la plàstica i la tova, de manera que no sigui massa sec (dificultats per reglejar) ni massa fluid (falta de resistència). A l'assaig de consistència s'obtindrà un assentament del con d'Abrams entre cinc centímetres (5 cm) i vuit centímetres (8 cm). La resistència característica mínima a obtenir serà de dos-cents newtons per mil·límetre quadrat ($F_{cK} \geq 200 \text{ N/mm}^2$), sempre que el projecte no indiqui una resistència superior.

MESURAMENT I ABONAMENT DE LES OBRES

Per metres quadrats (m2) realment executats, mesurats sobre la projecció en planta teòrica, comprovats i acceptats per la DF.

El preu unitari inclou el refinament definitiu i la compactació de la superfície de coronament en terres, els encofrats necessaris per a deixar els forats dels escocells, el subministrament i posada en obra del formigó i tots els materials, maquinària i diferents operacions necessàries per acabar correctament la unitat d'obra.

2.2.1.5. Bases asfàltiques

2.2.1.5.1. Condicions mínimes d'acceptació

Les bases asfàltiques són mesclades bituminoses, en fred o en calent, d'àrids grossos i un lligant bituminós.

Els aglomerats asfàltics poden incloure, en la seva composició, PFU triturat (Pneumàtic Fora d'Ús), àrid siderúrgic i materials reciclats de fresat.

Compliran les condicions per aquesta capa incloses a l'article 542 vigent del PG3 i de la ORDEN FOM/3460/2003, de 28 de novembre, per la qual s'aprova la norma 6.1-IC "seccions de ferm", de la instrucció de carreteres.

2.2.1.5.2. Mesurament i abonament

Per tones (t) realment col·locades, mesurades a partir dels perfils teòrics i les densitats realment obtingudes a obra, comprovades i acceptades per la DF.

El preu unitari comprèn el subministrament i transport del material, el refinament i la compactació de la capa de subbase i totes les operacions i materials necessaris per deixar la unitat d'obra correctament acabada.

2.2.1.6. Paviments asfàltics

Els paviments asfàltics poden ser paviments de mescla bituminosa en calent, paviments de mescal bituminosa en fred, o tractaments asfàltics superficials. El paviment més usual en calçades és de mescla bituminosa en calent. Els tractaments asfàltics superficials es tractaran a l'apartat relatiu a paviments de trànsit restringit.

Els aglomerats asfàltics poden incloure, en la seva composició, PFU triturat (Pneumàtic Fora d'Ús), àrid siderúrgic i materials reciclats de fresat.

2.2.1.6.1. Paviments asfàltics en calent

Mescla bituminosa en calent, tipus formigó bituminós, resultat de la combinació d'un lligant hidrocarbonat, granulats (inclòs el pols mineral) amb granulometria continua i eventualment additius, de manera que totes les partícules del granulat quedin recobertes per una pel·lícula homogènia de lligant col·locada i compactada, a una temperatura molt superior a la d'ambient.

La seva secció estarà composta pel número de capes indicades al Projecte Executiu. Cada capa ha de tenir el gruix i estar feta amb el tipus de mescla indicat al Projecte Executiu.

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

- Estudi de la mescla i obtenció de la fórmula de treball i aprovació d'aquesta per la DF.
- Realització del tram de prova i aprovació d'aquest per la DF
- Comprovació de la superfície d'assentament
- Extensió de la mescla
- Compactació de la mescla
- Execució de junts de construcció
- Protecció del paviment acabat

Condicions mínimes d'acceptació de les mescles

La mescla ha de tenir un aspecte homogeni, sense segregacions o escuma. No ha d'estar carbonitzada o sobreescalfada.

La designació del formigó asfàltic pot realitzar-se mitjançant dos sistemes:

- Procediment empíric: Especificació de la dosificació i requisits dels materials constitutius
- Procediment fonamental: Especificació de les característiques funcionals

El Codi de designació de la mescla s'ha de formular: AC D surf/base/bin lligant granulometria:

- AC: Formigó asfàltic
- D: Granulometria màxima del granulat
- surf/base/bin: us previst, capa de rodadura/base/intermitja
- lligant: designació del lligant utilitzat

- granulometria: designació del tipus de granulometria al que correspon la mescla; densa (D), semidensa (S) o grossa (G)

- MAM: si la mescla es de mòdul alt

Requisits dels materials constitutius:

- Lligant utilitzat pot ser dels tipus següents:
 - B: Betum de pavimentació segons UNE-EN 12591
 - BM: Betum modificat amb polímers segons UNE-EN 14023
 - Betum de grau alt segons UNE-EN 13924
 - BC: Betum de pavimentació modificat amb cautxú
 - BMC: Betum modificat amb polímers, amb addició de cautxú segons UNE-EN 14023

En les mescles amb especificació empírica, el grau del betum ha de complir amb els valors especificats.

En mescles amb especificació empírica per a capes de rodadura amb més del 10% en massa sobre el total de la mescla d'asfalt reciclat provinent de mescles de betum de pavimentació, el lligant ha de complir amb l'especificat en l'apartat 4.2.2.2. de la UNE-EN 13108-1

En mescles amb especificació empírica per a capes base o intermèdies amb més del 20% en massa sobre el total de la mescla, d'asfalt reciclat provinent de mescles de betum de pavimentació, el lligant ha de complir amb l'especificat en l'apartat 4.2.2.3. de la UNE-EN 13108-1

Els granulats i el filler afegit utilitzats en la mescla han de complir les especificacions de la UNE-EN 13043, en funció de l'ús previst

La quantitat de filler afegit ha de ser la especificada

En mescles amb asfalt reciclat s'ha d'especificar la mescla origen de l'asfalt.

La granulometria màxima dels granulats de l'asfalt reciclat no ha de ser més gran que la granulometria màxima de la mescla. Les propietats dels granulats de l'asfalt reciclat han de complir els requisits especificats per als granulats de la mescla.

Cal declarar la naturalesa i propietats dels additius utilitzats

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

Característiques generals de la mescla:

- Composició: La granulometria s'ha d'expressar en percentatge en massa del granulat total. Els continguts de lligant i d'additius s'han d'expressar en percentatges en massa de la mescla total. Els percentatges que passen pels tamisos, amb excepció del tamís de 0,063 mm, s'han d'expressar amb una aproximació de l'1%, per al contingut de lligant, el percentatge que passi pel tamís de 0,063 mm i qualsevol contingut d'additius, s'ha d'expressar amb una aproximació del 0,1%.
- Granulometria: Els requisits per a la granulometria s'han d'expressar en forma dels valors màxim i mínim per selecció dels percentatges que passen pels tamisos 1,4 D, D, 2 mm i 0,063 mm.

Els tamisos de mida D i de mides compreses entre D i 2 mm s'han de seleccionar dels següents:

- Sèrie bàsica més la sèrie 1 (UNE-EN 13043): 4 mm, 5,6 mm, 8 mm, 11,2 mm, 16 mm, 22,4 mm, 31,5 mm

- Sèrie bàsica més la sèrie 2 (UNE-EN 13043): 4 mm, 6,3 mm, 8 mm, 10 mm, 12,5 mm, 14 mm, 16 mm, 20 mm, 31,5 mm

El percentatge que passa pels tamisos D, 2 mm i 0,063 mm de la corba granulomètrica seleccionada, no ha d'excedir dels valors màxim i mínim especificats en la taula 1 o 2 de la UNE-EN 13108-1

- Contingut de forats (UNE-EN 13108-20): Ha d'estar entre els valors màxim i mínim seleccionats de les categories del contingut de forats de les taules 3 i 4 de la UNE-EN 13108-1.

- El material quan es descarregui del mesclador, ha de tenir un aspecte homogeni amb els granulats totalment recoberts pel lligant i no han de tenir evidències d'aglomeracions dels granulats fins

- Sensibilitat a l'aigua (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la categoria de coeficient de resistència a la tracció indirecta ITSR, segons l'especificat en la taula 5 de la UNE-EN 13108-1.
- Resistència a l'abració amb pneumàtics clavetejats (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o inferior al corresponent a la categoria del material, segons l'especificat en la taula 6 de la UNE-EN 13108-1.
- Resistència a la deformació permanent (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o inferior al corresponent a la categoria del material, segons l'especificat en les taules 7, 8 y 9 de la UNE-EN 13108-1.
- Reacció al foc: La classificació respecte a la reacció al foc (Euroclases) s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-1.
- Resistència als combustibles, en aeroports (UNE-EN 13108-20): El material ha d'estar classificat en alguna de les categories següents: bona, moderada, pobre o sense requisit
- Resistència als fluids anti-gel, en aeroports (UNE-EN 13108-20): El valor declarat per el fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades en la taula 10 de la UNE-EN 13108-1.
- Temperatura de la mescla (UNE-EN 12697-13): En betum de grau de pavimentació la temperatura màxima de la mescla declarada per el fabricant, ha de ser menor que el límit superior especificat en la taula 11 de la UNE-EN 13108-1. El fabricant ha de declarar la temperatura mínima en el moment de distribució de la mescla. En betums modificats, de grau alt de duresa o additius, es pot aplicar temperatures diferents. En aquest cas aquestes temperatures han d'estar declarades per el fabricant.
- Característiques de la mescla amb especificació empírica:
 - Contingut d'asfalt reciclat procedent de mescles de betum modificat o amb additiu modificador i/o en mescles amb betum modificat o modificador:
 - Capes de rodadura: $\leq 10\%$ en massa
 - Capes de regularització, intermèdies o base: $\leq 20\%$ en massa
 - Granulometria: S'ha de complir l'especificat en l'article 5.3.1.2 de la UNE-EN 13108-1
 - Contingut de lligant: El valor declarat per el fabricant ha de ser com a mínim el corresponent a la categoria del producte segons l'especificat en la taula 13 de la UNE-EN 13108-1
 - Additius: El fabricant ha d'especificar el tipus i la quantitat de cada additiu constitutiu
 - Valors Marshall, en aeroports (UNE-EN 13108-20): Els valors declarats per el fabricant han de complir l'especificat en l'article 5.3.2 de la UNE-EN 13108-1, en funció de la categoria del material.
 - Percentatge de forats reblerts de betum (UNE-EN 13108-20): El valor declarat per el fabricant ha de complir els límits corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades en les taules 18 i 19 de la UNE-EN 13108-1.
- Percentatge de forats en el granulat mineral (UNE-EN 13108-20): El valor declarat per el fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades en la taula 20 de la UNE-EN 13108-1.
- Contingut mínim de forats després de 10 revolucions (UNE-EN 13108-20): El valor declarat per el fabricant ha de complir els límits corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades en la taula 21 de la UNE-EN 13108-1.
- Característiques de la mescla amb especificació fonamental:
 - Contingut de lligant: $\geq 3\%$
 - Rigidesa (UNE-EN 13108-20): Els valors declarats per el fabricant han de complir els valors màxim i mínim corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades en les taules 22 i 23 de la UNE-EN 13108-1.

- Resistència a la deformació permanent. Assaig de compressió triaxial (UNE-EN 13108-20): Els valors declarats per el fabricant han de complir els valors màxims corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades en la taula 24 de la UNE-EN 13108-1.

- Resistència a la fatiga (UNE-EN 13108-20): El valor declarat per el fabricant ha de complir el límit corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades en la taula 25 de la UNE-EN 13108-1.

Les mescles han de complir les condicions per a fermes de carreteres contemplades en l'article 542 del PG 3 i de la ORDEN FOM/3460/2003, de 28 de novembre, per la qual s'aprova la norma 6.1-IC "seccions de ferm", de la instrucció de carreteres,

No s'ha d'iniciar la fabricació de la mescla fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball.

El tipus de lligant hidrocarbonat segons la funció de la capa, ha d'estar entre els definits en la taula 542.1 del PG 3.

L'aportació de granulats procedents de fresat de mescles bituminoses en calent, en capes base i intermèdies ha de ser $< 10\%$ en massa total de la mescla, sempre que no provenguin de mescles que tinguin deformacions plàstiques.

Si s'incorporen productes (fibres, materials elastomèrics, etc.), cal determinar la proporció i el lligant utilitzat, de manera que a més de les propietats addicionals, es garanteixi el comportament de la mescla mínim, similar al obtingut amb el lligant bituminós dels especificats en l'article 215 del PG 3

Granulometria: Els requisits per a la granulometria s'han d'expressar en relació als granulats combinats, inclòs el pols mineral, per els tamisos: 45 mm, 32 mm, 22 mm, 16 mm, 8 mm, 4 mm, 2 mm; 0,500 mm; 0,250 mm y 0,063 mm (UNE-EN 933-2), en funció del tipus de granulometria de la mescla, els valors han d'estar inclosos dins d'algun dels tamisos fixats en la taula 542.9 del PG 3. El valor s'ha d'expressar en percentatge del granulat total amb una aproximació de l'1%, amb excepció del tamís 0,063 que s'ha d'expressar amb una aproximació del 0,1%.

Contingut de lligant:

- Capa de rodadura, mescla densa i semidensa: $\geq 4,50\%$
- Capa intermèdia, mescla densa i semidensa: $\geq 4,50\%$
- Capa intermèdia, Capa intermèdia, mescla mòdul alt: $\geq 4,50\%$
- Capa base, mescla semidensa i grossa: $\geq 3,65\%$
- Capa base, mescla mòdul alt: $\geq 4,75\%$

En granulats amb densitat (d) diferent a 2,65 g/cm³, els valors anteriors s'han de corregir multiplicant per el factor $x = 2,65/d$.

Relació entre el percentatge de pols mineral i el de lligant ambdós expressats en relació de la massa total del granulat sec, inclòs el pols mineral: Ha de complir el valor especificat en la taula 542.12 del PG 3.

Contingut de forats: Ha de complir l'establir en la taula 542.13 del PG 3 determinat segons les normes següents:

- Mesclades D ≤ 22 mm: UNE-EN 12697-30
- Mesclades D > 22 mm: UNE-EN 12697-32

Resistència a la deformació permanent (UNE-EN 12697-22): Ha de complir l'establir en les taules 542.14a o 542.14b del PG 3.

Sensibilitat a l'aigua (UNE-EN 12697-12):

- Capes base i intermèdia: $\geq 80\%$
- Capes de rodadura: $\geq 80\%$

Toleràncies:

- Granulometria de la fórmula de treball, referides a la massa total de granulats (inclòs pols mineral):

- Tamisos superiors al 2 mm (UNE-EN 933-2): ± 4%
- Tamís 2 mm (UNE-EN 933-2): ± 3%
- Tamisos entre 2 i 0,063 mm (UNE-EN 933-2): ± 2%
- Tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-2): ± 1%
- Dotació de lligant hidrocarbonat, referida a la massa total de la mescla (inclòs pols mineral): ± 0,3%

Mescles bituminoses de mòdul alt

El contingut de materials procedents de fresat de mescles bituminoses en calent, no pot superar el 10% de la massa total de la mescla.

Mòdul dinàmic a 20°C (UNE-EN 12697-26): >= 11.000 MPa

Resistència a la fatiga (30Hz a 20°C segons annex D UNE-EN 12697-24): >= 100 micres/m (valor de la deformació per a 1 milió de cicles)

Subministrament

La mescla s'ha de transportar amb camions de caixa llisa i estanca, neta i tractada per a evitar l'adherència de la mescla.

La forma i alçària de la caixa ha de ser de manera que, en l'abocament en l'estenedora, el camió només la toqui mitjançant els rodets previstos per a aquest fi.

Durant el transport s'ha de protegir la mescla amb lones o altres cobertures, per tal d'evitar el refredament.

La mescla s'ha d'aplicar immediatament quan es rebí a l'obra.

Durant la posada en obra temperatura de la barreja en sortir del barrejador no serà superior a cent vuitanta graus (> 180°).

D'acord amb l'establir a les Ordre Circular 5bis/02 i Ordre Circular 21/2007, que modifiquen els articles 540, 542 i 543 del PG3, a les obres on la utilització del producte resultant de la trituració dels pneumàtics usats sigui tècnica i econòmicament viable es donarà prioritat a aquests materials. Per això les emulsions bituminoses a emprar podran ser fabricades amb lligants modificats per addició de pols de pneumàtics usats.

Actualment són possibles dos mètodes d'incorporació de la pols de cautxú procedent de PFU (pneumàtic fora de ús):

VIA HUMIDA

La pols de PFU s'incorpora al betum asfàltic prèviament a la seva introducció a la pastadora de la central de fabricació de la barreja/mescla bituminosa a cop calent, obtenint un betum modificat o millorat pel cautxú.

El grup de nous lligants amb cautxú es denominen, en funció de les característiques resultants i del contingut de cautxú, betums modificats amb cautxú (BMC), betums millorats amb cautxú (BC) i betums modificats d'alta viscositat amb cautxú (BMAVC)

Es podran emprar en els casos indicats en els apartats 2.1, 2.2 i 2.3 de l'esmenta-la Ordre Circular 21/2007. Compliran amb les següents especificacions:

Especificacions de betums millorats amb cautxú (BC):

Característica	Norma de referencia	Unitat	BC 35/50	BC 50/70
Betum original				
Penetració a 25 °C	UNE EN 1426	0,1 mm	35-50	50-70
Punt de reblaniment anell i bola	UNE EN 1427	°C	≥58	≥53
Punt de fragilitat Fraass	UNE EN 12593	°C	≤-5	≤-8

Força ductilitat (5cm/min)	5°C	UNE EN 13589 UNE EN 13703	J/cm2	≥0,5	
Recuperació elàstica a 25°C		UNE EN 13398	%	≥10	
Estabilitat a l'emmagatzemament (nomé exigible a lligants que no es fabriquin "in situ")	Diferència anell i bola	UNE EN 13399	°C	≤10	
	Diferència penetració		0,1 mm	≤8	≤10
Solubilitat		UNE EN 12592	%	≥92	
Punt d'inflamació v/a		UNE EN ISO 2592	°C	≥235	
Residu de l'assaig de pel·lícula fina i rotatòria		UNE EN 12607-1			
Variació de massa		UNE EN 12607-1	%	≤1,0	
Penetració retinguda		UNE EN 1426	%p.o.	≥65	≥60
Variació del punt de reblaniment		UNE EN 1427	°C	min -4 màx +8	min -5 màx +10

Especificacions de betums modificats d'alta viscositat amb cautxú (BMAVC):

Característica	Norma de referencia	Unitat	BMAVC-1	BMAVC-2	BMAVC-3	
Betum original						
Penetració a 25 °C	UNE EN 1426	0,1 mm	15-30	35-50	55-70	
Punt de reblaniment	UNE EN 1427	°C	≥75	≥70	≥70	
Punt de fragilitat Fraass	UNE EN 12593	°C	≤-4	≤-8	≤-15	
Força ductilitat (5cm/min)	5°C	UNE EN 13589	-	≥2	≥3	
	10°C	UNE EN 13703	≥2	-	-	
Consistència (flotador a 60°C)		UNLT 183	s	≥3000		
Viscositat dinàmica	135°C	UNE EN 13302	mPa.s	≤7500	≤5000	
	170°C		0,1 mm	≥2000	≥1200	≥800
Recuperació estàtica	25°C	UNE EN 13398	%	≥10	≥20	≥30
Estabilitat a l'emmagatzemament	Diferència anell i bola	UNE EN 13399	°C	≤5		

Característica	Norma de referència	Unitat	BMAVC-1	BMAVC-2	BMAVC-3
(nomé exigible a lligants que no es fabriquin "in situ") Diferència penetració		0,1 mm	≤20		
Punt d'inflamació v/a	UNE EN ISO 2592	°C	≥235		
Residu de l'assaig de pel·lícula fina i rotatòria	UNE EN 12607-1				
Variació de massa	UNE EN 12607-1	%	≤0,8	≤0,8	≤1,0
Penetració retinguda	UNE EN 1426	%p.o.	≥60		
Variació del punt de reblaniment	UNE EN 1427	°C	min -4 màx +10		min -5 màx +12

VIA SECA

Consisteix a introduir la pols procedent de PFU directament a la pastadora de la central de fabricació de la mescla bituminosa, com si d'una pols mineral es tractés.

En aquest cas el producte resultant es denomina mescla bituminosa en calent amb addició de cautxú.

En carreteres amb categories de trànsit pesat T3 a T4, es podran emprar en tot tipus de capes les mescles bituminoses en calent amb addició de cautxú.

Condicions mínimes d'acceptació del paviment executat

La superfície acabada ha de ser de textura homogènia, uniforme i sense segregacions.

S'ha d'ajustar als perfils previstos, en la seva rasant, gruix i amplària.

La densitat obtinguda segons s'indica en l'apartat 542.9.3.2.1 del PG-3 no ha de ser inferior als valors següents:

- Capes de gruix ≥ 6 cm: 98%
- Capes de gruix < 6 cm: 97%

L'índex de Regularitat Internacional (IRI), segons NLT 330, obtingut segons l'indicat en l'apartat 542.9.4 del PG-3 ha de complir els valors de les taules 542.15 o 542.16 del PG-3.

En capes de rodadura:

- Macro textura superficial obtinguda amb el mètode del cercle de sorra (UNE-EN 13036-1) mesurada abans de la posada en servei de la capa: ≥ 0,7 mm
- Resistència al lliscament (NLT 336) CRT mínim (%): 65 (Mesurada 2 mesos després d'entrar en servei la capa)

Toleràncies d'execució:

- Amplària del semiperfil: No s'admeten amplàries inferiors a les teòriques
- Gruix de la capa: No s'admeten gruixos inferiors al teòrics
- Nivell de la capa de rodadura: ± 10 mm
- Nivell de les altres capes: ± 15 mm

Condicions del procés d'execució

S'ha de realitzar un tram de prova, amb una longitud no inferior a la definida en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars. La DF ha de determinar si es pot acceptar la realització del tram de prova com a part integrant de l'obra en construcció.

A la vista dels resultats obtinguts, la DF ha de definir si és acceptable o no la fórmula de treball i si són acceptables o no els equips proposats pel Contractista.

Durant l'execució del tram de prova s'ha d'analitzar la correspondència, al seu cas, entre els mètodes de control de la dosificació del lligant hidrocarbonat i de la densitat in situ establerts als Plecs de Prescripcions Tècniques Particulars, i altres mètodes ràpids de control.

Excepte autorització expressa de la DF, s'han de suspendre els treballs quan la temperatura ambient a l'ombra sigui inferior a 5°C, excepte si el gruix de la capa a estendre fos inferior a 5 cm, en aquest cas el límit serà de 8°C. Amb vent intens, després de gelades o a taulers d'estructures, la DF ha de poder augmentar aquests límits, en funció dels resultats de compactació obtinguts. Tampoc es permet la posta en obra en cas de pluja.

La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes. Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra, d'acord amb les instruccions de la DF.

La regularitat superficial de la capa sobre la que s'ha d'estendre la mescla, ha de complir l'indicat en les taules 510.6, 513.8, 542.15 ó 542.16 del PG-3. Sobre aquesta capa s'ha d'haver aplicat un reg d'imprimació o d'adherència, que ha de complir l'especificat en els articles 530 ó 531 del PG-3.

Si la superfície estigués constituïda per un paviment hidrocarbonat, i aquest fos heterogeni, s'hauran d'eliminar mitjançant fressat els excessos de lligant i segellar les zones massa permeables, segons les instruccions de la DF.

S'ha de comprovar que transcorregut el termini de trencament del lligant dels tractaments aplicats, no queden restes d'aigua. El reg ha d'estar curat i ha de conservar tota la capacitat d'unió amb la mescla.

L'equip d'estesa ha de complir les especificacions de l'article 542.4.3 del PG-3.

L'estesa de la mescla s'ha de fer mecànicament començant per la vora inferior de la capa i amb la major continuïtat possible, per franges horitzontals. L'amplària de les franges s'ha d'estudiar per a que hi hagi el menor nombre de junts possible.

A les vies sense manteniment de la circulació per a les categories de trànsit T00 a T1 o amb superfícies per estendre superiors a 70000 m², s'ha d'estendre la capa en tota la seva amplada, treballant si fos necessari amb 2 o més estenedores lleugerament desfasades, evitant junts longitudinals.

Als demés casos, després d'haver estès i compactat una franja, s'ha d'estendre la següent mentre la vora de la primera es trobi encara calent i en condicions de ser compactada; en cas contrari s'ha d'executar un junt longitudinal.

L'estenedora s'ha de regular de forma que la superfície de la capa estesa resulti llisa i uniforme, sense segregacions ni arrossegaments, i amb un gruix tal que, un cop compactada, s'ajusti a la rasant i secció transversal indicades al Projecte Executiu, amb les toleràncies indicades.

L'estesa s'ha de fer amb la major continuïtat possible, ajustant la velocitat de l'estenedora a la producció de la central de fabricació de manera que aquella no s'aturi. En cas de parada, es comprovarà que la temperatura de la mescla a estendre, en la tolva de l'estenedora i a sota d'aquesta, no baixi de la prescrita en la fórmula de treball per a l'inici de compactació, en cas contrari cal executar un junt transversal.

On resulti impossible, a judici de la DF, l'ús de màquines estenedores, la mescla bituminosa en calent s'ha de poder posar en obra per altres procediments aprovats per aquest. S'ha de descarregar fora de la zona on s'hagi d'estendre i s'ha de distribuir en una capa uniforme i d'un gruix tal que, una vegada compactada, s'ajusti a la rasant i secció transversal indicades als Plànols del Projecte, amb les toleràncies indicades.

L'equip de compactació ha de complir les especificacions de l'article 542.4.4 del PG-3.

La compactació s'ha de realitzar segons el pla aprovat per la DF en funció dels resultats del tram de prova; s'ha de fer a la major temperatura possible, sense sobrepassar la màxima prescrita en la fórmula de treball i sense que es produeixi desplaçament de la mescla estesa; i s'ha de continuar mentre la temperatura de la mescla no baixi de la mínima prescrita en la fórmula de treball i la mescla es trobi en condicions de ser compactada, fins que assoleixi la densitat especificada.

En mescles bituminoses fabricades amb betums millorats o modificats amb cautxú i en mescles bituminoses amb addició de cautxú, amb la finalitat de mantenir la densitat de la tongada fins que l'augment de la viscositat del betum contraresti una eventual tendència del cautxú a recuperar la seva forma, s'ha de continuar obligatòriament el procés de compactació fins que la temperatura de la mescla baixi de la mínima establerta a la fórmula de treball, encara que s'hagi assolit prèviament la densitat abans especificada.

La compactació s'ha de fer longitudinalment, de manera continua i sistemàtica. Si l'estesa de la mescla bituminosa es fa per franges, en compactar una d'aquestes s'ha d'ampliar la zona de compactació per tal que inclogui 15 cm de l'anterior, com a mínim.

Els corròns han de portar la seva roda motriu del costat més pròxim a l'estenedora; els seus canvis de direcció s'han de fer sobre la mescla que ja s'ha compactat, i els seus canvis de sentit s'han de fer amb suavitat. S'ha de cuidar que els elements de compactació estiguin nets i, si és precís, humits.

En el cas en que hi hagi junts, s'ha de procurar que els junts transversals de capes sobreposades quedin a un mínim de 5 m un de l'altra, i que els longitudinals quedin desplaçades a un mínim de 15 cm un de l'altra.

A l'estendre franges longitudinals contigües, si la temperatura de l'estesa en primer lloc no fos superior al mínim fixat en la fórmula de treball per acabar la compactació, la vora d'aquesta franja s'ha de tallar verticalment, deixant al descobert una superfície plana i vertical. Se li ha d'aplicar una capa uniforme i lleugera de reg d'adherència segons l'article 531 del PG-3, deixant trencar l'emulsió suficientment. A continuació, s'ha d'escalfar el junt i estendre la següent franja contra ella.

Els junts transversals en capes de rodadura s'han de compactar transversalment, i s'ha de disposar els recolzaments necessaris per als elements de compactació.

La capa executada només es pot obrir a la circulació quan assoleixi la temperatura ambient en tot el seu gruix, o bé, prèvia autorització de la DF, quan assoleixi la temperatura de 60°C. En aquest cas s'han d'evitar les parades i canvis de direcció sobre la capa fins que aquesta assoleixi la temperatura ambient.

MESURAMENT I ABONAMENT DE LES OBRES

Per tones (t) realment col·locades, mesurades a partir dels perfils teòrics i les densitats realment obtingudes a obra, comprovades i acceptades per la DF.

El preu inclou, a més, la preparació de la superfície de la capa de base, els regs d'imprimació i adherència, i totes les operacions i materials i maquinària necessaris per al correcte acabament de la unitat d'obra.

2.2.1.7. Paviments de llambordes

2.2.1.7.1. Paviments de llambordes de pedra natural

DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Peça de pedra tallada en forma de tronc de piràmide, de base rectangular, provinent de roques sanes.

Les llambordes de pedra natural compliran les disposicions de la UNE-EN 1342 "Llambordes de pedra natural per a ús com a paviment exterior. Requisits i mètodes d'assaig".

Ha de tenir un aspecte uniforme, net, sense escantonaments, fissures, buits, zones meteoritzades o d'altres defectes.

La cara superior ha de ser plana, llisa i uniforme. Les cares del junt han d'anar treballades i la inferior desbastada.

Les dimensions nominals corresponen a la cara superior.

- Dimensions de la cara inferior: 5/6 de la cara superior
- Resistència a la compressió (UNE-EN 1926:2007): $\geq 1300 \text{ kg/cm}^2$
- Pes específic aparent (UNE-EN 1936:2007): $\geq 2500 \text{ kg/m}^3$
- Coeficient de desgast (UNE-EN 14147:2004): $< 0,13 \text{ cm}$
- Gelabilitat, 20 cicles (UNE-EN 12371:2002): No pot tenir defectes visibles
- Toleràncies: $\pm 10 \text{ mm}$ en les dimensions

CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

En l'execució en obra de les partides de llambordes i llambordins s'utilitzarà, preferentment, sorra reciclada procedent de Residus de la Construcció i Demolició (RCD).

S'han considerat les formes de col·locació següents:

- Paviment de llambordins sobre llit de sorra i junts reblerts amb sorra
- Paviment de llambordins col·locats amb morter i junts reblerts amb beurada de ciment
- Paviment de llambordins sobre llit de sorra i junts reblerts amb morter

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

En la col·locació sobre llit de sorra i junts reblerts amb sorra:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del llit de sorra
- Col·locació i compactació dels llambordins
- Rebliment dels junts amb sorra
- Compactació final dels llambordins
- Escombrat de l'excés de sorra

En la col·locació amb morter i junts reblerts amb beurada de ciment:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de la base de morter sec
- Humectació i col·locació dels llambordins
- Compactació de la superfície
- Humectació de la superfície
- Rebliment dels junts amb beurada de ciment

En la col·locació sobre llit de sorra i rebliment dels junts amb morter:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de llit de sorra
- Col·locació dels llambordins
- Compactació del paviment de llambordins
- Reblert dels junts amb morter

El paviment ha de formar una superfície plana, uniforme i s'ha d'ajustar a les alineacions i a les rasants previstes.

Els llambordins han de quedar ben assentats, amb la cara més ampla a dalt. Han de quedar col·locats a trencajunt, seguint les especificacions del Projecte Executiu

- Pendent transversal: $\geq 2\%$, $\leq 8\%$
- Junts entre peces: $\leq 8 \text{ mm}$
- Toleràncies d'execució:

Nivell: $\pm 12 \text{ mm}$

Replanteig: $\pm 10 \text{ mm}$

Planor: ± 5 mm/3 m

CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Col·locació sobre llit de sorra:

No s'ha de treballar en condicions meteorològiques que puguin produir alteracions a la subbase o al llit de sorra.

El llit de sorra anivellada s'ha de deixar a 1,5 cm per sobre del nivell definitiu.

Col·locades les peces s'han de piconar 1,5 cm fins al nivell previst.

Paviments rejuntats amb sorra:

Els junts s'han de reblir amb sorra fina.

Un cop rejuntades s'ha de fer una segona compactació amb 2 o 3 passades de picó vibrant i un reblert final amb sorra per acabar d'omplir els junts.

S'ha d'escombrar la sorra que ha sobrat abans d'obrir-lo al trànsit.

Col·locació amb morter i junts reblerts amb beurada:

S'han de suspendre els treballs quan la temperatura sigui < 5°C.

Els llambordins s'han de col·locar sobre una base de morter sec.

Un cop col·locades les peces s'han de regar per aconseguir l'adormiment del morter de base.

Després s'han de reblir els junts amb la beurada.

La superfície ha de mantenir-se humida durant les 72 h següents.

Junts reblerts amb morter:

Els junts s'han de reblir amb morter de ciment.

La superfície ha de mantenir-se humida durant les 72 h següents.

2.2.1.7.2. Paviments de llambordes de formigó

Les peces de formigó per a pavimentació són blocs prefabricats de formes, dimensions i gruix, color i disposició definides al projecte, que després de col·locats en obra formaran el paviment.

Els llambordins de formigó per a ús com a paviment exterior han de complir les especificacions de les normes UNE-EN 1338 i UNE 127338.

Cal donar prioritat a aquelles llambordes que incloguin, en la seva composició, àrids reciclats.

CONDICIONS MÍNIMES D'ACCEPTACIÓ

La coloració, la forma, dimensions i trama de disposició serà la definida específicament als plànols del projecte.

Toleràncies de dimensions

Les partides de peces amb desviament superior a les toleràncies especificades al quadre següent seran rebutjades.

Gruix del llambordí (mm)	Llargària (mm)	Amplària (mm)	Gruix (mm)
<100	±2	±2	±3
≥100	±3	±3	±4

La diferència màxima entre dues mesures de gruix d'un mateix llambordí no serà superior a 3 mm

Resistència

La resistència característica a trencament T es verificarà d'acord amb l'annex F de la norma UNE-EN 1338. No serà inferior a 3,6 MPa. Cap valor individual ha de ser inferior a 2,9 MPa, ni tindrà càrrega de trencament inferior a 250 N/mm de la llargària de trencament.

El desgast per abrasió es verificarà d'aord amb l'annex G de la norma UNE-EN 1338. Hauran d'acomplir, com a mínim, els requisits de la classe 3, marcat H detallats a la taula següent.

Classe	Marcat	Requisit
1	F	Sense amidament
3	H	≤23 mm
4	I	≤20 mm

L'assentament de la llamborda serà sobre llit de sorra de 3 a 5 cm de gruix, perfectament anivellada. El contingut d'argiles i matèria orgànica serà inferior al 3%. El contingut de fins de la sorra serà molt reduït. La corba granulomètrica es trobarà entre les del quadre següent:

Tamisos UNE 7-050						
5,00	2,50	1,25	0,63	0,32	0,16	0,08
100	60-100	30-100	15-70	5-50	0-30	0-15

Les llambordes s'uniran per compactació i vibració d'una capa de sorra de segellat, si el projecte no indica una altra cosa.

La sorra de segellat no contindrà partícules superiors a 1,25 mm, es trobarà seca en el moment de l'execució i contindrà un màxim del 10% en pes de material fi que passi pel tamís de 0,08 mm.

El gruix de la junta entre llambordes no serà superior a tres mil·límetres (< 3 mm).

Tolerància del paviment acabat. Totes les llambordes hauran de quedar perfectament anivellades, de manera que la comprovació amb regla de tres metres no acusi diferències superiors a un centímetre.

2.2.1.7.3. Paviment de rajoles de formigó

Les rajoles de formigó són elements prefabricats de formigó emprats com a material de pavimentació, que compleixen les següents condicions:

- La seva llargària total no és superior a 1 m
- El quocient entre la seva llargària total i el seu gruix és superior a 4

Aquestes condicions no són aplicables als accessoris complementaris.

Les rajoles de formigó, per assegurar que són conformes a les disposicions de la Directiva UE de Productes de la Construcció (89/106/CE) hauran d'estar en possessió del Marcat CE.

Es construiran sempre sobre un llit de formigó HM-20 o superior, si així ho especifica el projecte. El llit de formigó s'assentarà sempre sobre una esplanada de sòls adequats o seleccionats, sempre que al projecte no es defineixi capa de subbase i base.

Les característiques dimensionals, físiques i mecàniques de les llosetes han de complir les especificacions de les normes:

- UNE-EN 1339:2004 "Rajoles de formigó. Especificacions i mètodes d'assaig"

- UNE 127330 "Rajoles de formigó. Complement Nacional a la Norma UNE-EN 1339:2004"

2.2.1.7.4. Paviments de rajoles hidràuliques (panot)

Els paviments de llosetes premsades per a voreres, passeigs o espais de vianants, es construiran sempre sobre un llit de formigó HM-20, HMR-20 o superior, si així ho especifica el projecte. El llit de formigó s'assentarà sempre sobre una esplanada de sòls adequats o seleccionats, sempre que al projecte no es defineixi capa de subbase i base.

Les característiques dimensionals, físiques i mecàniques de les llosetes han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 1339:2004 i s'han de determinar segons aquesta norma.

2.2.1.7.5. Paviments per a carrils de vies ciclistes

Els carrils tindran una amplada mínima d'1,2 metres i seran segregats, és a dir, no transcorreran per la vorera, sinó per una part de la calçada adaptada a aquest mitjà de transport

Els itineraris procuraran evitar pendents superiors al 6%. En el cas de que la pendent màxima assolís fins al 10%, es procurarà oferir una desviació alternativa que no superi el 6%.

La pavimentació de les vies ciclistes ha d'assegurar superfície uniforme amb absència de sots, protuberàncies o discontinuïtats que puguin afectar l'estabilitat de la bicicleta :

Sauló, mesclures bituminoses, formigó, cautxú reciclat, tarima de fusta, etc

que compliran les condicions establertes en els apartats corresponents d'aquest Plec de Condicions.

El material més adequat per a la pavimentació de les vies ciclistes és l'asfalt, donada la seva escassa resistència al rodolament, la raonable resistència al lliscament que ofereix, i el seu cost relativament baix, en les condicions establertes als articles 542 i 543 vigents del PG.3, a les Ordre Circular 5bis/02 i Ordre Circular 21/2007 i a l'apartat Paviments asfàltics en calent del present plec.

Preferiblement s'empraran mesclures bituminoses que incorporin cautxú procedent de pneumàtics fora d'ús (NFU).

2.2.1.12.11 Mesurament i abonament

Els paviments lleugers per a vianants o trànsit restringit, per metres quadrats (m2) realment col·locats, segons el gruix especificat al projecte, comprovats i acceptats per la DF.

El paviment de sauló i el macadam per metres cúbics (m3) realment col·locats, comprovats i acceptats per la DF.

La tarima de fusta per metres lineals (m) en funció de l'amplària de la mateixa, realment col·locats, comprovats i acceptats per la DF.

El preu inclou la preparació de la superfície de la capa de base i totes les operacions i materials necessaris per al correcte acabament de la unitat d'obra.

2.2.1.8. Enderroc i reposició de paviments

Enderroc de paviments i soleres, i posterior reconstrucció amb peces i materials del mateix tipus i acabat que els existents.

ENDERROC

Els materials han de quedar suficientment trossets i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.

Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).

Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst al Projecte Executiu.

El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:

- Mètode d'enderroc i fases
- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats per els treballs
- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
- Cronograma dels treballs
- Pautes de control i mesures de seguretat i salut

El paviment no ha de tenir conductes d'instal·lació en servei a la part per arrencar, s'han de desmuntar els aparells d'instal·lació i de mobiliari existents, així com qualsevol element que pugui destorbar la feina.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.

L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

REPOSICIÓ

La reposició del paviment s'haurà de realitzar complint els criteris establerts en el PG3 i en la ORDEN FOM/3460/2003, de 28 de novembre, per la qual s'aprova la norma 6.1-IC "seccions de ferm", de la instrucció de carreteres.

La secció del paviment amb totes les capes de subbase i base ha de ser igual a la del paviment que es reposa.

Cada una de les capes del paviment ha de complir les especificacions del seu apartat en aquest plec de condicions.

Cal la autorització de la DF per a substituir alguna de les capes de la secció per una tècnica diferent de la existent abans del enderroc.

2.2.2. Cunetes, vorades i rigoles

L'activitat de pavimentació s'ha de realitzar preceptivament després de construïda la infraestructura de serveis i d'acceptar la capa de subbase granular que haurà servit de plataforma de treball per a realitzar una part de l'obra d'urbanització. Consisteix principalment en la col·locació de la capa de formigó de base a voreres, la capa de base de calçada i les capes de paviment.

Com a criteri general, per a la realització de la capa de base de calçada i de paviment es procurarà, sempre que sigui possible, disminuir l'aportació de materials i terres de fora de l'obra mitjançant el reciclatge dels residus de demolició i de les terres generades dins de l'obra. Quan això no sigui possible, es prioritzarà l'ús de materials reciclats provinents de plantes de tractament de residus de la construcció i demolició, o escòries, davant d'altres procedents d'activitats extractives.

Les vorades són peces de pedra o elements prefabricats de formigó, amb preferència per les peces de formigó reciclat, que assentades sobre la subbase mitjançant un llit de formigó HM-20 o HMR-20, amb el qual són solidaris, serveixen per a separar les zones de calçada de les voreres o per delimitar zones verdes. La cota superior de vorada col·locada serveix de referència per a les obres d'implantació de serveis.

L'encintat, rigola o reguerot és una peça de pedra o prefabricada de formigó, amb preferència per les rigoles de formigó reciclat, que pot acompanyar la vorada, que facilita la compactació i anivellació dels paviments i la conducció d'aigües de pluja als embornals, tot constituint un element senyalitzador del final de la calçada.

Caldrà complir els requeriments establerts en l'article 400 i 401 del PG3.

2.2.2.1. Cunetes

Formació de cuneta de diferents seccions, que es pot acabar amb un revestiment de formigó o no.

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

- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics exteriors a l'excavació
- Replanteig de la zona a excavar
- Excavació de les terres
- Càrrega de les terres sobre camió, contenidor, o formació de cavallons a la vora de la rasa, segons indiqui la partida d'obra

En cas de que es faci un acabat amb formigó:

- Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat, inclòs el pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant, tapat dels junts entre peces, col·locació dels dispositius de sujecció i trobament, aplomat i desmuntatge, retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar
- Revestiment de la cuneta amb formigó

La cuneta ha de tenir la forma i dimensions especificades en el Projecte Executiu, o en el seu defecte, les determinades per la DF.

Ha de tenir el pendent especificat al Projecte Executiu, o en el seu defecte, el que especifiqui la DF.

El fons de l'excavació no ha de tenir material engrunat o flux i les esquerdes i els forats han de quedar reblerts.

Els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistents per a garantir les toleràncies dimensionals i per a suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonament i compactació.

Abans de començar a formigonar, el contractista ha d'obtenir de la DF l'aprovació per escrit de l'encofrat.

Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament.

En l'execució del formigonat s'han de complir les prescripcions establertes en la norma EHE, en especial les que fan referència a la seva durabilitat (art.8.2 i 37 de la EHE) en funció de les classes d'exposició.

La superfície de l'element ha de tenir una textura uniforme i sense segregacions.

El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.

Ha de tenir els junts de retracció i dilatació especificades en el Projecte Executiu o, en el seu defecte, les indicades per la DF.

El gruix del revestiment de formigó no ha de ser inferior en cap punt al previst al Projecte Executiu.

No s'ha de treballar si plou, neva o fa vent superior als 60 km/h.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

S'ha de seguir l'ordre dels treballs previst per la DF.

Abans de començar els treballs, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.), s'han de suspendre els treballs i avisar a la DF.

No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.

Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.

No s'ha de rebutjar cap material obtingut de l'excavació sense l'autorització expressa de la DF.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de carregar.

L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.

L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser la mínima possible, de les mateixes característiques a les existents i d'igual compactat.

S'han de mantenir els dispositius de desguàs necessaris, per tal de captar i reconduir els corrents d'aigua interns, en els talussos.

Abans de formigonar s'ha de comprovar l'anivellament, l'aplatat i la solidesa dels encofrats.

El formigonament s'ha d'aturar quan es preveu que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0° C. Si en algun cas fos imprescindible formigonar en aquestes condicions, s'han de prendre les mesures necessàries per tal de garantir que en el procés d'enduriment del formigó no es produiran defectes en els elements ni pèrdues de resistència.

La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes. Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra.

En temps calorós, o amb vent i humitat relativa baixa, s'han d'extremar les precaucions per a evitar dessecacions superficials i fissuracions, segons les indicacions de la DF.

Quan la temperatura ambient sigui superior als 25°C, s'ha de controlar constantment la temperatura del formigó, que no ha de superar en cap moment els 30°C.

S'ha d'interrompre el formigonament quan plogui amb una intensitat que pugui provocar la deformació del cantell de les lloses o la pèrdua de la textura superficial del formigó fresc.

Entre la fabricació del formigó i el seu abocat no pot passar més d'1 h. La DF podrà ampliar aquest termini fins a un màxim de 2 h si s'utilitzen ciments amb un inici d'enduriment >= 2,30 h, si es prenen mesures per tal d'inhibir l'enduriment del formigó o si les condicions ambientals són molt favorables.

El formigó s'ha de posar en obra abans de començar l'adormiment. La seva temperatura ha de ser superior a 5°C.

L'abocada i l'estesa s'han de realitzar prenent cura d'evitar segregacions i contaminacions.

S'han de facilitar els mitjans necessaris per tal de permetre la circulació del personal i evitar danys al formigó fresc.

Els talls de formigonat han de tenir tots els accessos senyalitzats i condicionats per a protegir la capa construïda.

S'han de disposar junts transversals de formigonament al final de la jornada, o quan s'hagi produït una interrupció del formigonament que faci témer un inici de l'adormiment al front d'avant.

Sempre que sigui possible s'han de fer coincidir aquests junts amb un de contracció o de dilatació, modificant si és necessari la situació d'aquells, segons les instruccions de la DF.

Si no es pot fer d'aquesta forma, s'han de disposar a una distància del junt més proper >= 1,5 m.

On sigui necessari aportar material per a corregir una zona baixa, s'ha d'utilitzar formigó no estès.

En el cas que s'aturi la posada a l'obra del formigó més de 1/2 h, s'ha de cobrir el front de forma que no s'evapori l'aigua.

En el cas que no hi hagi una il·luminació suficient a criteri de la DF, s'ha d'aturar el formigonament de la capa amb prou antelació per a que es pugui acabar amb llum natural.

El formigó s'ha de curar amb un producte filmogen, excepte en el cas que la DF autoritzi un altre sistema, el reg de cura, en el seu cas, ha de complir l'especificat en el Plec de condicions corresponent.

2.2.2.1.1. Mesurament i abonament

Per metres lineals (m) realment col·locats, mesurats sobre el terreny, comprovats i acceptats per la DF.

El preu inclou el formigó de base, la part proporcional de peces extremes i de transició i tot els materials i operacions necessàries per a deixar la unitat d'obra totalment acabada.

2.2.2.2. Vorades

2.2.2.2.1. Vorades de formigó

Peça prefabricada recta o corba de formigó de forma prismàtica, massissa i amb una secció transversal adequada a les superfícies exteriors a les que delimita. Es donarà prioritat a les peces amb formigó reciclat.

Procedència

Aquest tipus de vorada prové de fàbriques especialitzades.

Característiques generals

Les característiques generals seran les definides als plànols del projecte i a l'establir a la norma UNE-EN 1340 i el seu complement UNE 127340.

Per a finalitats especials s'admetran vorades de diferents dimensions que les especificades, sempre que siguin aprovades per la DF.

Normes de qualitat

Les vorades disposaran de les següents característiques:

- Resistència climàtica: determinada mitjançant assajos d'absorció d'aigua:

Classe	Marcat	Absorció d'aigua (% massa)
2	B	≤6 com a mitja

- Resistència a flexió:

Classe	Marcat	Resistència característica a flexió (MPa)	Mínim de la resistència a flexió (MPa)
1	S	3,5	2,8
2	T	5,0	4,0
3	U	6,0	4,8

- Resistència al desgast per abrasió: determinada per l'assaig de Disc Ample d'Abrasió:

Classe	Marcat	Grandària marca
3	H	≤23 mm
4	I	≤20 mm

- Resistència al lliscament: Valor de l'índex USRV≥45

2.2.2.3. Rigola de rajol hidràulic

2.2.2.3.1. Definició

És un rajol compost d'una capa d'empremta, de morter ric en ciment blanc i àrid fi, que forma la cara vista i una capa de base de morter menys ric en ciment i àrid més gruixut, que constitueix el dors.

2.2.2.3.2. Característiques generals

Si no es defineix als plànols, el tipus reglamentari haurà de ser quadrat, de 30 x 30 cm i 8 cm de gruix, la cara superior de desgast serà de dotze mil·límetres (12 mm) i amb superfície llisa.

Les característiques seran les establertes a la norma UNE-EN 1339 i el seu complement UNE 127339.

Es fabricaran exclusivament amb ciment pòrtland blanc.

2.2.2.3.3. Normes de qualitat

Les rigoles de rajol hidràulics disposaran de les següents característiques:

- Resistència a flexió:

Classe	Marcat	Resistència característica a flexió (MPa)	Mínim de la resistència a flexió (MPa)
1	S	3,5	2,8
2	T	4,0	3,2
3	U	5,0	4,0

- Resistència al desgast per abrasió: determinada per l'assaig de Disc Ample d'abrasió:

Classe	Marcat	Grandària marca
1	F	Sense medicació
42	IG	≤26 mm
3	H	≤23 mm
4	I	≤20 mm

- Resistència climàtica: determinada mitjançant assajos d'absorció d'aigua:

Classe	Marcat	Absorció d'aigua (% massa)
1	A	Sense medicació
2	B	≤6 com a mitja

- Resistència al lliscament: Valor de l'índex USRV≥45

2.2.2.3.4. Recepció i col·locació

No es rebran les llosetes, si llurs dimensions i gruixos de capes no s'ajusten al que s'ha especificat anteriorment, amb unes toleràncies màximes de ± 2 cm.

De cada amàs s'assajaran tantes llosetes com indiqui el director facultatiu de l'obra.

Si el terme mitjà dels resultats no abasta els límits previstos, es rebutjarà l'amàs.

La rigola es col·locarà segons plànols de detalls; es rejuntarà amb ciment pòrtland i beurada.

Qualsevol peça tacada durant l'execució de l'obra serà substituïda per una altra.

2.2.2.3.5. Mesurament i abonament

Per metres lineals (m) col·locats i totalment acabats, comprovats i acceptats per la DF.

El preu inclou el formigó HM-20 o HMR-20 de base necessari i tots els materials i operacions que calguin per a deixar la unitat d'obra totalment acabada.

2.2.3. Elements singulars: escocells i altres

2.2.3.1. Escocells

S'han considerat els escocells formats amb els materials següents:

- Peces prefabricades de morter de ciment
- Totxanes o maons foradats
- Xapa d'acer galvanitzat
- Xapa d'acer amb acabat "corten"
- Aglomerats de vidre reciclat
- Aglomerats de gransa de cautxú reciclat
- Perfils de plàstic reciclat

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

En el cas d'utilitzar peces de morter de ciment:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó de la base
- Humectació de les peces
- Col·locació de les peces de l'escocell rejuntades amb morter

En el cas d'utilitzar totxanes o maons:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó de la base
- Humectació de les peces
- Col·locació de les peces rejuntades amb morter
- Arrebossat de l'escocell

En el cas d'utilitzar xapa d'acer:

- Replanteig
- Col·locació prèvia, aplomat i anivellament
- Fixació definitiva i neteja

En el cas d'utilitzar aglomerats de vidre o gransa de cautxú

- Replanteig
- Barreja del granulats (vidre o cautxú) amb la resina (generalment poliuretà)
- Col·locació del material en massa i anivellament

En el cas d'utilitzar perfils de plàstic reciclat

- Replanteig
- Col·locació prèvia, aplomat i anivellament

- Fixació definitiva i neteja

2.2.3.1.1. Condicions mínimes d'acceptació

Peces col·locades sobre una base de formigó:

Les peces que formen l'escocell no han de tenir escantonaments, esquerdes o d'altres defectes visibles.

El formigó de la base ha de quedar uniforme, continu i la seva resistència característica estimada (Fest) al cap de 28 dies ha de ser $\geq 0,9 \times F_{ck}$. Aquesta base de formigó no ha de quedar visible.

Les parets de l'escocell acabat han de quedar a escaire, planes i aplomades. Les peces han de quedar ben travades en les cantonades.

Han de quedar al mateix pla.

Han de quedar al nivell definit en el Projecte Executiu o, en el seu defecte, el que especifiqui la D.F.

Base de formigó: $\geq 15 \times 7$ cm

Escocells de totxana o maó:

- Toleràncies d'execució:
 - Dimensions: ± 15 mm
 - Escairat: ± 5 mm respecte el rectangle teòric
 - Nivell: ± 10 mm
 - Aplomat: ± 5 mm
 - Planor: ± 5 mm/m

Escocells de peces de morter de ciment:

Les quatre peces han d'anar col·locades a tocar.

- Junt entre les peces i el paviment: ≥ 3 mm
- Toleràncies d'execució:
 - Balcament de l'escocell: ± 3 mm
 - Nivell: + 2 mm, - 10 mm
 - Junts: ± 1 mm

Escocells de xapa d'acer:

L'element col·locat ha de tenir un aspecte uniforme, ha d'estar net i sense defectes.

Ha de quedar aplomat.

S'ha d'ajustar a les alineacions.

La part superior de l'escocell ha de quedar en un mateix pla que el paviment de la vorera, no ha de sobresortir, si no hi ha cap indicació al Projecte Executiu.

Ha de quedar unit a la base mitjançant les potes d'ancoratge.

La unió de l'escocell amb el paviment de la vorera ha de quedar segellada en tot el seu perímetre.

Escocells de aglomerats de vidre o cautxú

- La resina serà de poliuretà monocomponent en una proporció no inferior al 10%.

2.2.3.1.2. Condicions del procés d'execució

S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C, sense pluja.

Abans de començar els treballs, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la D.F.

El procés de col·locació no ha d'afectar a la qualitat dels materials.

S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.

Peces col·locades sobre una base de formigó:

Ha de quedar feta l'excavació necessària per a la construcció de l'element.

Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.

2.2.3.1.3. Mesurament i abonament

Per unitat (u) executada i acabada, comprovada i acceptada per la DF.

El preu inclou l'excavació, preparació de la superfície, la capa d'assentament, el llit de formigó, les peces de formigó o xapa metàl·lica i totes les operacions i materials necessaris per al correcte acabament de la unitat d'obra.

2.2.3.2. Guals de peces especials

2.2.3.2.1. Definició i condicions de les partides d'obra executades

Formació de guals per a vianants o per a vehicles en les voreres.

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

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó de la base
- Col·locació de les peces de la vorada rejuntades amb morter

2.2.3.2.2. Condicions Generals

L'element col·locat ha de tenir un aspecte uniforme, net, sense escantonaments ni d'altres defectes.

El gual ha de tenir la llargària, l'amplària i la forma indicada al Projecte Executiu.

Ha d'estar situat al lloc indicat al Projecte Executiu, amb les correccions acceptades expressament per la DF.

S'ha d'ajustar a les alineacions previstes i ha d'estar enrasat amb la rigola per la part baixa i amb el paviment de la vorera per la part alta.

Els extrems del gual han d'estar fets amb les peces especials, corresponents al disseny del conjunt.

En el cas de la col·locació sobre base de formigó, ha de quedar assentat 10 cm sobre el llit de formigó, a tota l'amplària de les peces.

- Pendent transversal: $\geq 2\%$
- Toleràncies d'execució:
 - Replanteig: ± 10 mm (no acumulatius)
 - Nivell: ± 10 mm
 - Planor: ± 4 mm/2 m (no acumulatius)

2.2.3.2.3. Condicions del procés d'execució

L'abocada del formigó s'ha de fer sense que es produeixin disgregacions i s'ha de vibrar fins aconseguir una massa compacta.

Per a realitzar junts de formigonat no previstos en el projecte, cal l'autorització i les indicacions explícites de la DF.

Les peces s'han de col·locar abans que el formigó comenci el seu adormiment.

Durant l'adormiment i fins aconseguir el 70% de la resistència prevista s'ha de mantenir humida la superfície del formigó. Aquest procés ha de ser, com a mínim, de 3 dies.

2.2.3.2.4. Mesurament i abonament

Per metres lineals (m), realment col·locats, mesurats sobre el terreny, comprovats i acceptats per la DF.

El preu inclou el formigó de base, la part proporcional de peces extremes i de transició i tot els materials i operacions necessàries per a deixar la unitat d'obra totalment acabada.

2.3. Xarxa de drenatge i clavegueram

2.3.1. Drenatge soterrat

Es defineixen com a drenatges subterranis les rases a les quals es col·loca en el seu fons un tub per a captació d'aigües (perforat, ranurat, porós, amb juntes obertes, etc.), circumdat per un gruix de material filtrant adequadament compactat. Es construiran a zones on siguin previsibles nivells freàtics elevats, als límits de calçades amb zones enjardinades i a zones destinades a la recollida i transport subsuperficial de les aigües.

2.3.1.1. Condicions generals

Llur execució inclou les operacions següents:

- Execució del llit d'assentament de la canonada
- Col·locació de la canonada
- Rebliment amb material filtrant de la rasa de drenatge

Els tubs a emprar en drenatges subterranis seran de PEAD, PP o PVC, donant preferència a aquells tubs que continguin materials reciclats. També són admissibles altres materials homologats a tal efecte.

Els tubs han de complir la norma UNE 53994:2000 EX.

La DF podrà exigir assaigs de permeabilitat dels tubs o dels drenatges. En tot cas, els tubs col·locats seran lliures de defectes, esquerdes i deformacions.

Abans de col·locar-los s'ha de verificar que la seva resistència al aixafament es suficient per a resistir les càrregues que suportarà, i que el seu comportament davant d'atacs químics es adequat pel terreny i les aigües que ha de recollir.

Forma i dimensions

La forma i dimensions dels tubs a emprar en drenatges subterranis seran les assenyalades als plànols o, en tot cas, les que assenyali la DF. S'ha de verificar que la seva capacitat de recollida d'aigua es correspon amb les previsions del projecte.

La superfície interior serà llisa i no s'admetran efectes.

Execució de les obres

L'excavació de la rasa complirà el que és preceptiu a l'apartat d'aquest plec per l'excavació de rases (02.01.02.4).

Un cop oberta la rasa de drenatge es compactarà fins aconseguir una base de suport ferm a tota la longitud de la rasa.

El llit d'assentament serà impermeable o de formigó HM-20.

Els tubs es col·locaran en sentit ascendent amb els pendents i alineacions indicats als plànols.

Es prosseguirà amb el rebliment amb material filtrant fins a l'altura indicada als plànols, col·locat en tongades de gruix inferior a vint centímetres (0,20 m) que es compactaran amb elements adients per no fer malbé els tubs ni alterar llur posició. El material filtrant estarà envoltat amb un filtre geotèxtil.

La DF podrà admetre material filtrant procedent de materials reciclats de RCD (Residus de la Construcció i Demolició), sempre que compleixin les condicions qualitatives exigibles. La fracció de la matxuca serà superior a 50 mm (fracció gruixuda).

El fabricant ha d'aportar la documentació necessària per garantir les característiques del material, tant dels tubs com dels accessoris, d'acord amb la norma de referència.

En cas que la DF ho consideri adequat es realitzaran assaigs en els materials segons les condicions establertes en la normativa vigent. Si aquestes proves denunciïn defectes, que, a judici de la DF, poguessin perjudicar el funcionament de la xarxa, el contractista estarà obligat a reparar, netejar o executar de nou, a càrrec seu, les seccions defectuoses.

Plànols

Qualsevol canvi que es produeixi en la fondària dels tubs, situació dels pous o de qualsevol altre element de la xarxa de drenatge, haurà de quedar reflectida als plànols corresponents del Projecte de Liquidació.

2.3.1.2. Mesurament i abonament

Per metres lineals(m) realment executats, comprovats i acceptats per la DF. A l'import resultant està inclosa la preparació de l'assentament, canonades, geotèxtils de separació, material filtrant i compactació, així com qualsevol altra operació necessària per a deixar acabada la unitat.

2.3.2. Xarxa de clavegueram i drenatge superficial

2.3.2.1. Embornals, boneres i interceptors amb reixa

Seràn de fàbrica de maó, formigó en massa o armat, o prefabricats de formigó. Els elements prefabricats preferentment inclouran àrids reciclats en la seva composició i hauran de complir la normativa UNE i EN vigent.

S'ha de comprovar de forma especial que els embornals siguin col·locats als punts més baixos de la calçada, de manera que en cap cas es puguin formar bassals.

La part superior del voltant del bastiment de la reixa dels embornals anirà massissada amb formigó, segons plànols de detall o criteris de la direcció d'obra.

Les reixes seràn de fosa dúctil, d'acord amb la UNE-EN 124, classe C-250 si estan a la vorera i classe D-400 si estan a la calçada, separades més de 50 cm de la vorera.

Sempre que així ho indiqui el projecte o bé, quan així ho decideixi la DF, s'adequaran les parets dels embornals i pericons per facilitar l'escapament de la fauna (especialment rèptils, amfibis i micro-mamífers) que s'hi hagués pogut quedar atrapada.

Aquesta adequació es pot fer transformant una o diverses parets en rampes rugoses (o amb emmacat de pedres), amb un pendent sempre inferior a 45°.

Quan no sigui possible realitzar aquest condicionament, cal protegir la secció exterior amb reixes que permetin el pas de l'aigua però que no permetin la caiguda dels animals, com ara col·locant una reixa amb llum inferior a 2,5 cm sota la reixa de fosa.

2.3.2.2. Mesurament i abonament

Els embornals i buneres s'abonaran per unitats (u) realment construïdes, comprovades i acceptades per la DF. En aquesta unitat està inclosa l'arqueta o pou de caiguda d'aigües, la reixa o tapa amb el bastiment, si s'escau, l'adequació de parets per afavorir l'escapament de la fauna o la reixa de llum inferior que es col·locaria sota la de fosa i, finalment, l'excavació i rebliment, llevat prescripció en contra.

Els interceptors amb reixa s'abonaran per metres lineals (m) realment executats, comprovats i acceptats per la DF.

El tub de connexió dels embornals i interceptors a la xarxa de clavegueram es mesurarà i abonarà per metres lineals (m) realment executats, comprovats i acceptats per la DF. El preu inclourà el formigó de protecció.

2.3.2.3. Arquetes, pous de registre, cambres de descàrrega i sobreeixidors

Es defineixen com a arquetes, pous de registre, pous de bombament, cambres de descàrrega i sobreeixidors les obres que completen el sistema de drenatge longitudinal o transversal. Seràn de formigó, obra de fàbrica, PE, PP o construïts "in situ" o prefabricats.

Per als pous, cambres i arquetes de formigó construït "in situ" s'utilitzaran formigons tipus HM-20 mínim, llevat indicació en contra als plànols. En cas de que siguin de formigó prefabricat, aquets preferentment han d'incloure àrids reciclats i han de complir els requisits de la norma UNE-EN 1917, i de la UNE 127.917.

Si les parets de les arquetes son de maó, el maó serà perforat o massís, i s'haurà de revocar i lliscar interiorment, a les trobades entre paraments es farà una mitja canya.

Els graons de les escales de gat d'accés als pous seràn de polietilè o polipropilè reforçat, alumini o acer inoxidable, segons plànols o criteri de la direcció d'obra.

Les tapes i reixes seràn d'una sola fosa dúctil i no duran cap element soldat, encolat o afegit amb cargols o rebllons i compliran amb la normativa vigent (UNE EN 1561 i UNE EN 1563). Tindran tanca de seguretat, s'ajustaran perfectament al bastiment i aquest al cos de l'obra i, llevat indicació en contra, es col·locaran de forma que llur cara superior, amb disseny segons plànols de detalls, quedi al mateix nivell que les superfícies adjacents. A més, compliran la normativa vigent (UNE-EN 124). En funció del lloc on estigui situada la reixa o tapa, tindrà una classe resistent:

- Zones verdes i zones exclusivament peatonals: A-15

- Voreres i aparcaments: B-125

- Voreres i cunetes: C-250

- Zones de trànsit: D-400

2.3.2.3.1. Execució de les obres

L'excavació i el replè posterior de les rases, per a l'emplaçament d'aquestes obres, s'executarà segons el que es prescriu a l'article corresponent del present Plec. Un cop efectuada l'excavació es procedirà a construir els pous o arquetes i a col·locar els elements prefabricats, amb la situació i dimensions definides als plànols, tenint especial cura en el compliment de les cotes definides als plànols o fixades per la direcció. La unió de les peces prefabricades es farà amb el material més adient en cada cas. Es massissarà amb formigó la part superior del voltant dels pous i arquetes, segons plànols o criteris de la direcció d'obra.

El fabricant ha d'aportar la documentació necessària per garantir les característiques del material, d'acord amb la norma de referència.

En cas que la DF ho consideri adequat es realitzaran assaigs en els materials segons les condicions establertes en la normativa vigent. Si aquestes proves denunciïn defectes, que, a judici de la direcció d'obra, poguessin perjudicar el funcionament de la xarxa, el contractista estarà obligat a reparar, netejar o executar de nou, a càrrec seu, les seccions defectuoses.

2.3.2.3.2. Mesurament i abonament

Les arquetes, cambres, sobreeixidors i pous de registre es mesuraran i abonaran per unitats (u) realment executades, comprovades i acceptades per la DF; el preu inclourà tots els materials necessaris per a la construcció de les arquetes, pous, cambres de descàrrega i sobreeixidors, bases, parets, reduccions, entroncaments, inclòs tapes i/o reixes, graons i operacions necessàries per a deixar cada element correctament acabat i connectat.

2.3.2.4. Separadors de sòlids i greixos

Es tracta de dipòsits que recullen les aigües superficials d'escorrentia de la vialitat, amb l'objectiu de retenir les partícules sòlides sedimentables, flotants i greixos.

Els separadors de sòlids i greixos estan constituïts pels següents elements:

- una primera cambra amb la funció de decantar la matèria sedimentable
- una segona cambra amb la funció de retenir els flotants i greixos, mitjançant una separació física per diferència de densitats. L'orifici de sortida anirà dotat d'un colze i s'haurà de situar a una cota suficientment baixa com per evitar la presència de sòlids i flotants a l'efluent.

Tots els compartiments han de ser registrables per al manteniment. Les tapes de registre han de complir la normativa UNE-EN 124, i la seva classe resistent està en funció del lloc on estiguin situades.

En funció de la fondària d'instal·lació del separador i del tipus de terreny, pot ser necessari col·locar-lo dins un calaix de formigó per assegurar que no s'excedeix la resistència mecànica del dipòsit.

2.3.2.5. Conduccions de clavegueram

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

S'han considerat els tipus de tubs següents:

2.3.2.5.1. Tub per a evacuació i sanejament soterrats sense pressió, de materials plàstics, de paret estructurada, amb la paret interior llisa i la exterior corrugada:

Els tubs seran conformes a les següents normes:

- UNE-EN 13476-1 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación y saneamiento enterrado sin presión. Sistemas de canalización de pared estructurada de poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U), polipropileno (PP) y polietileno (PE). Parte 1: Requisitos generales y características de funcionamiento".
- UNE-EN 13476-3 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación y saneamiento enterrado sin presión. Sistemas de canalización de pared estructurada de poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U), polipropileno (PP) y polietileno (PE). Parte 3: Especificaciones para tubos y accesorios con superficie interna lisa y superficie externa corrugada y el sistema, de tipo B"

Poden estar fabricats amb poli (clorur de vinil) no plastificat (PVC-U), polietilè (PE), polipropilè (PP). El material de fabricació pot ser material verge, o material no verge que compleixi els requisits dels annexes de la norma UNE-EN 13476-3. En aquest darrer cas tindriem PP o PE reciclat. Cal donar preferència als tubs que incorporin en la seva composició PP o PE reciclat.

El fabricant ha d'aportar la documentació necessària per garantir les característiques dels tubs i dels accessoris, d'acord amb els apartats 7, 8 i 9 de la norma UNE-EN 13476-3. Els valors indicats al marcatge dels tubs han de reflectir aquestes característiques.

Els tubs i els accessoris han de ser compatibles, i han de garantir les propietats de la canonada d'acord amb els requisits del apartat 10, taula 17 de la norma UNE-EN 13476-3.

Els tubs i accessoris han de portar marcada la següent informació:

- Indicació de la norma: EN-13476-3
- Sèrie diàmetre, diàmetre nominal/diàmetre interior mínim garantit real per:
 - Sèrie DN/OD, intercanviable (DN XXX/ZZZ)
 - Sèrie DN/ID, no intercanviable (OD XXX/ZZZ)
 - Sèrie DN/ID (ID XXX/ZZZ)
- Nom del fabricant, marca comercial
- Classe de rigidesa (SN X)
- Flexibilitat anular
- Material (PVC-U / PP / PE)
- Codí àrea aplicació (U / UD)
- Informació del fabricant (ha de permetre identificar l'any i mes de fabricació i els lloc de fabricació)

- Resistència al impacte -10° (si es procedent)
- Resistència al impacte +23° (si es procedent)
- Classe de tolerància estreta
- Embocadura curta (si es procedent)

La superfície interna del tub i els accessoris ha de ser llisa i neta. No ha de tenir defectes superficials com ara ratlles, bombolles, impureses o porus.

Els extrems del tub han d'estar tallats perpendicularment a l'eix, sense rebaves.

El tub ha de tenir una superfície de color uniforme.

Les unions entre tubs es realitzaran mitjançant:

- Extrem esbocats amb junt d'elastòmer
- Soldadura de cap per electrofusió

Els junt d'estanqueïtat han de ser conformes amb les normes EN-681-1, EN-681-2 o EN-681-4, segons procedeixi.

2.4. Xarxa d'aigua potable

Es defineix com a xarxa d'aigua potable el conjunt de canonades instal·lades en rases, amb tots els accessoris (unions, peces especials, vàlvules, hidrants, pericons, etc) necessàries per a dur a terme el subministrament d'aigua a tota l'actuació.

Els materials que hagin d'estar en contacte amb l'aigua compliran amb el Reial Decret 140/2003, de 7 de febrer, pel que s'estableixen els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà o qualsevol altre legislació o normativa tècnica que pugui ser d'aplicació.

Per a tots els tipus de canonada es compliran totes les especificacions de l'orde de 28 de juliol de 1974 "Plec de Prescripcions Tècniques per a canonades d'abastament d'aigua del "Ministeri d'Obres Públiques", actualitzada tècnicament amb la guia tècnica de maig de 2003 editada pel CEDEX.

El fabricant ha d'aportar la documentació necessària per garantir les característiques del material, tant dels tubs com dels accessoris, d'acord amb la norma de referència.

En cas que la DF ho consideri adequat es realitzaran assaigs en els materials segons les condicions establertes en la normativa vigent. Si aquestes proves denuncien defectes, que, a judici de la direcció d'obra, poguessin perjudicar el funcionament de la xarxa, el contractista estarà obligat a reparar, netejar o executar de nou, a càrrec seu, les seccions defectuoses.

Si la DF ho considera adequat pot exigir la realització d'assaig de compressió d'elements prefabricats o assaig d'aixafament o de flexió de canonades o assaig de tracció o qualsevol altre que es consideri necessari. Si aquestes proves denuncien defectes, que, a judici de la direcció d'obra, poguessin perjudicar el funcionament de la xarxa, el contractista estarà obligat a reparar, netejar o executar de nou, a càrrec seu, les seccions defectuoses.

L'execució de la xarxa d'aigua ha d'assegurar l'estanquitat. La DF podrà exigir assaigs d'estanquitat de qualsevol secció, o de la totalitat de la xarxa, així com de localització d'elements que interrompin la bona circulació de les aigües, tan abans com després de reomplir les rases. Si aquestes proves denuncien defectes, que a judici de la direcció d'obra poguessin perjudicar el funcionament de la xarxa, el contractista estarà obligat a reparar, netejar o executar de nou, a càrrec seu, les seccions defectuoses.

La instal·lació de la xarxa d'aigua ha d'assegurar el bon funcionament del sistema i ha d'assegurar que l'aigua pugui ser consumida. Per tant es realitzaran les feines de desinfecció de les instal·lacions i dels aparells assegurant l'absència de microorganismes patògens i el compliment dels paràmetres microbiològics.

En cas que la xarxa d'aigua potable requereixi la construcció d'una estació potabilitzadora caldrà assegurar que l'aigua resultant d'aquesta potabilització i previ a l'entrada a la xarxa de distribució compleixi els criteris establerts en el Real Decret 140/2003, de 7 de febrer, pel que s'estableixen els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà per assegurar el correcte funcionament.

Es compliran les condicions establertes per l'Agència de Protecció de la Salut de Catalunya (APS) segons els criteris establerts en el protocol de vigilància i control sanitaris de les aigües de consum humà de Catalunya.

2.4.1. Tubs

Els tubs tindran una superfície uniforme i llisa, tant interiorment com exteriorment, sense sediments ni incrustacions.

Tubs de fosa

Les canonades de fosa compliran la norma UNE-EN 545.

Cada tub portarà impreses les característiques següents:

- Nom o marca del fabricant
- Any de fabricació
- Material (fosa dúctil, també anomenada fosa nodular)
- Diàmetre nominal (DN)
- Pressió nominal (PN) de las brides, si es el cas
- Número de la norma amb que ha estat fabricat (EN 545)
- Classe de gruix dels tubs centrifugats, quant sigui diferent a K9.

2.4.2. Unions de tubs

Les unions entre els tubs hauran de ser totalment estanques i no produiran cap debilitament del tub.

Unió de tubs de fosa

Les unions entre tubs de fosa es faran introduint el cap del tub dintre de la copa i amb un junt. Com a material de junt s'utilitzarà normalment junts elastomèrics.

2.4.3. Peces especials

S'empraran per a canvis de direcció o secció de les canonades, desviacions o interrupció.

Portaran gravada la marca del fabricant.

Serán del mateix material que el tub, de ferro colat o de fosa dúctil. La pressió nominal serà com a mínim igual a la dels tubs.

S'ancoraran amb topalls de formigó dimensionats per suportar per reacció les forces originades per la pressió interior.

L'acoblament es farà pel mateix sistema utilitzat per unir el tub, o amb brides.

Corbes

Tindran igual diàmetre interior que el tub, i un radi de curvatura a l'eix de tres vegades el radi interior del tub, com a mínim.

Cons

Es faran servir per a connectar canonades de diàmetres diferents.

Derivació en T

Es faran servir per a fer derivacions en tubs de diàmetres iguals o superiors a 50 mm i no podran produir cap estrangulació a les canonades.

Collarins

Es faran servir per a la construcció de connexions a mantenir per serveis afectats i en general per a les derivacions de menys de 40 mm de diàmetre.

Serán de dues peces, de fosa nodular de qualitat GJS-500-7 (GGG-50) o polipropilè reforçat amb fibra de vidre i ajustats al diàmetre exterior del tub. L'estanquitat entre la canonada i el collarí, s'aconseguirà per interposició d'un anella elastomèrica i premsant el collarí al tub amb cargols d'acer inoxidable de designació 1.4301 (AISI 304).

2.4.4. Vàlvules

Es faran servir per al comandament de cabals, seguretat de les instal·lacions i aïllament de sectors de la xarxa.

El tancament serà estanc en totes les vàlvules.

En la seva construcció es faran servir únicament materials resistents a la corrosió, com ara: fosa nodular, bronze, acer fos, acer inoxidable i elastòmers.

El cos de la vàlvula serà de fosa nodular de qualitat mínima GJS-500-7 (GGG-50), d'acer emmotllat al carboni de qualitat mínima GP240GH+N o d'acer emmotllat inoxidable de qualitat mínima 1.4408 (CF8M) i haurà de ser prou resistent per suportar sense deformació les pressions de servei i les sobrepressions que es puguin produir; per tant, cal que s'hagin provat a fàbrica d'acord amb la norma UNE-EN 1074. Tot el material estarà recobert amb pintura epoxi d'un gruix mínim de 200 micres.

Les vàlvules que s'hagin d'accionar manualment hauran de ser capaces d'obrir i tancar amb pressió nominal sobre una única cara, sense esforços.

Totes les peces mòbils i els suports, susceptibles de desgast, eixos, etc., seran d'acer o bronze i estaran perfectament ajustats.

Els elements de goma o cautxú o d'altres materials elàstics seran resistents a la corrosió.

Els models han d'estar aprovats per la DF.

S'instal·laran segons indicacions de la companyia subministradora. Es col·locaran dins pericons quan no portin eix telescòpic i, si en porten, es col·locaran directament al terra amb un trampilló a nivell del paviment que permetrà accionar-les. Les arquetes estaran proveïdes de marc i de tapa de fosa dúctil de classe B 125 o superior segons UNE-EN 124 (amb anagrama indicador del servei), amb tanca de seguretat i de dimensions que permetin la inspecció i accionament de la vàlvula i el seu desmuntatge parcial o total, sense malmetre el pericó.

Vàlvules de comporta

S'empraran en canonades amb diàmetres compresos entre 40 i 400 mm. Tindran el cos de fosa nodular per a pressions nominals fins a 25 bar i d'acer fos per a pressions superiors. L'eix serà d'acer inoxidable de qualitat mínima 1.4301 (AISI 304) i fet d'una única peça, i la tija de fixació també d'acer inoxidable de la mateixa qualitat.

La femella serà de bronze.

La comporta, del mateix material que el cos, estarà revestida de material elastomèric i tancarà per pressió el cos de la vàlvula. L'accionament sense càrrega es podrà fer sense esforç apreciable, i els mecanismes seran prou resistents per poder obrir-la quan estigui sotmesa a la pressió nominal sobre una única cara.

La unió als tubs es farà amb brides o bé amb extrems llisos tipus "Gibault" o equivalents.

Si la xarxa és de polietilè, caldrà que la vàlvula porti incorporat un tros de tub de PE a cada extrem, per evitar pèrdues per les dilatacions.

L'estanquitat de l'eix s'aconseguirà amb junts elastomèrics.

Vàlvules de papallona

Es faran servir en els mateixos casos que les vàlvules de comporta, i amb preferència a aquestes, per diàmetres iguals o superiors a 200 mm.

El cos serà de fosa nodular per a pressions nominals fins a 25 bar i d'acer fos per a pressions superiors.

La papallona serà del mateix material que el cos. L'eix serà d'acer inoxidable. La tanca es produirà per pressió sobre una superfície d'elastòmer entre la papallona i el cos.

L'accionament es farà sense esforç apreciable, i si el diàmetre o pressions de servei exigeixen esforços considerables, s'utilitzaran accionaments per reductor.

Inclourà senyalització de la posició d'obertura o tancament de la papallona.

Vàlvules de retenció

Seràn de tipus de comporta oscil·lant senzilla o doble.

El cos serà de fosa nodular per a pressions nominals fins a 25 bar i d'acer fos per a pressions superiors.

Quan siguin de dues comportes estaran articulades sobre un eix d'acer inoxidable i tancaran sobre junts elastomèrics.

Purga

Anomenem purga a la unitat formada per una vàlvula de descàrrega i una vàlvula de retenció connectada a la xarxa de clavegueram mitjançant tub D 63mm.

El cos d'ambdues vàlvules serà de fosa nodular per a pressions nominals fins a 25 bar i d'acer fos per a pressions superiors.

Ventoses

El cos serà de fosa nodular per a pressions nominals fins a 25 bar.

Aquestes vàlvules s'instal·laran dins d'un pericó, si s'escau, que serà d'obra i amb marc i tapa de fosa dúctil de classe B 125 o superior segons UNE-EN 124, si no porten eix telescòpic i trapa.

2.4.5. Hidrants

Els hidrants s'han d'ajustar a les prescripcions tècniques indicades al Reial Decret 1942/1993, de 5 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis (RIPI).

S'emplaçaran a la via pública o en espais que puguin accedir els cotxes de bombers i a una distància tal que qualsevol punt d'una façana a nivell de rasant estigui a menys de 100 m d'un hidrant.

La seva localització serà senyalitzada amb el senyal A3 segons UNE 23033.

Hidrants soterrats

El tipus d'hidrant serà de 100 mm de diàmetre segons la norma UNE-EN 14339.

S'instal·laran dins d'un pericó, disposarà d'una vàlvula de comporta i un ràcord d'endoll ràpid (ràcord Barcelona), segons la norma UNE 23400-4.

El pericó ha de tenir marc i tapa normalitzat de classe B 125 o superior segons UNE-EN 124, la cara exterior de la tapa serà de color vermell. Així mateix, la seva situació anirà senyalitzada per una placa indicativa vertical, segons la normativa de Bombers.

Hidrants aeris

Correspon al de columna seca de tipus 100mm segons la norma UNE-EN 14384 amb dues boques de 70 mm i una de 100 mm d'endoll ràpid (ràcord Barcelona), segons les normes UNE 23400-3 i UNE 23400-4 respectivament.

El cos serà de fosa nodular. La connexió a la xarxa estarà a 1 m sota terra accionada per un eix d'acer inoxidable. Disposarà d'un sistema de buidat de l'aigua que quedi a la columna després de tancar, per evitar que el gel la pugui deixar fora de servei en un moment de necessitat, i d'un sistema d'autoblocatge.

2.4.6. Execució de les obres

Rases

Les rases per a instal·lació de canonades tindran una amplada mínima de 50 cm i una fondària suficient per a instal·lar la canonada, de forma que quedi una alçada mínima entre la generatriu inferior de tub i la superfície de 100 cm quan s'instal·li sota voreres. Se situarà a la seva posició correcta i una fondària com a referència a la cota superior de la vorada col·locada.

El fons de la rasa en voreres s'anivellarà tot estenent una capa de sorra o sauló de 10 cm, com a mínim.

Un cop muntada la canonada es tancarà fins a 10 cm a sobre del tub amb sorra, i es compactaran perfectament els costats del tub. Preferentment, la sorra serà reciclada, provenint de Residus de la Construcció i Demolició (RCD), de plantes aptes per a la seva producció.

La resta de rebliment es farà amb els materials de l'excavació procedents de la pròpia obra o de préstec. L'excavació i rebliment de les rases complirà amb tot el que s'especifica a l'apartat 02.01.02.4 i 02.01.02.5. d'excavació i rebliment de rases.

La primera compactació es farà quan hi hagi com a mínim 50 cm de terra sobre tub. S'exigirà una densitat superior al 95% de la màxima obtinguda a l'assaig Próctor Modificat.

Quan la rasa pertanyi a una encreuament de vial es tindran en compte les especificacions de l'apartat d'encreuaments d'abastament d'aigua (02.00.04.3.1) d'aquest Plec de Condicions Tècniques.

Abans de la col·locació del paviment cal realitzar les proves d'estanquitat i de pressió interior de les canonades.

Arquetes per a vàlvules (dimensions mínimes)

Les arquetes que es facin "in situ" a sota les voreres, per a vàlvules de diàmetres inferiors a 100 mm i fondàries d'1 m com a màxim fins a la part superior del tub, seran de planta quadrada amb dimensió suficient per a permetre el desmuntatge de la vàlvula, i com a mínim amb unes dimensions interiors de 0,50 x 0,50 m.

Les arquetes que es facin "in situ" per a vàlvules de diàmetre igual o superior a 100 mm i de fondària superior a 1 m fins a la part superior del tub, seran de planta quadrada o circular amb dimensió suficient per a permetre el desmuntatge de la vàlvula, i com a mínim de 0,70 m interior.

La paret serà de 15 cm de gruix, amb formigó o en fàbrica de maó. En aquest últim cas aniran arrebossades i lliscades interiorment. La tapa d'accés serà de fosa dúctil amb marc del mateix material de classe B 125 o superior segons UNE-EN 124. En el cas d'estar col·locades en zones de trànsit rodat seran de classe B 400.

Les parets no es recolzaran en cap cas sobre els tubs, i es faran arcs de descàrrega o passatubs per al seu pas.

Es preveurà un sistema de desguàs o drenatge per a evitar l'acumulació d'aigua a l'interior de l'arqueta.

També poden ser prefabricades; en aquest cas s'adaptaran a les característiques de la vàlvula que continguin.

Es compatibilitzarà la definició d'elements amb la normativa i criteri particular de la companyia concessionària.

2.4.7. Mesurament i abonament

Les conduccions d'abastament d'aigües es mesuraran i abonaran per metre lineal (m) realment col·locats, comprovats i acceptats per la DF.

S'entendrà que el preu del metre lineal inclou la part proporcional de sorra, junts, peces especials, proteccions i tots els materials, maquinària i operacions necessàries per a deixar les obres amb la qualitat definida als apartats anteriors.

Les arquetes, vàlvules, ventoses, hidrants, boques de reg i connexió a xarxa existent s'abonaran per unitat (u) realment col·locada, comprovada i acceptada per la DF.

En les purgues també estarà inclòs el tub entre les vàlvules, el tubs de connexió al clavegueram i a la xarxa d'aigua, les connexions i la part proporcional de peces especials.

En els hidrants aeris de columna estan incloses el tub de connexió entre el hidrant i la vàlvula, les connexions, la part proporcional de peces especials, la vàlvula de tall, l'arqueta, el bastiment i la tapa.

En els hidrants soterrats s'inclou també la placa de senyalització amb el suport.

2.5. Xarxa de reg

2.5.1. Instal·lacions de reg

Les instal·lacions hidràuliques per a reg és realitzaran amb canonada de polietilè de baixa densitat (PE 40) fins a diàmetres de 90 mm, i amb alta densitat (PE 80) en canonada rígida per a diàmetres mes grans de 90 mm. Totes les conduccions i els accessoris de la instal·lació seran de polietilè per a una pressió de treball que sota paviments, en reg per aspersió i abans dels capçals ha de ser com a mínim de 10 bar i segons normativa per a ús alimentari (UNE-EN 12201) quan alimentin fonts i abans dels capçals.

Les canonades de PE de pressió nominal inferior a 10 atm, contindran preferiblement PE reciclat

Les conduccions recorreran preferentment per parterres o zones de terra, evitant en tot el possible les zones asfaltades o pavimentades.

En zones de paviments durs les canonades seran de baixa densitat, PN 10 i com a mínim de diàmetre 32. En passos sota calçada, es col·locaran passa tubs de PE de Ø160 o Ø200 (tubs Ø90) embeguts en un dau de formigó de 0,30x0,30 m, a una fondària de 40 cm, amb pericó de registre de 0,60x0,60x0,60 m per cada 40 m de distància, com a màxim i en corbes tancades i derivacions.

El traçat de les canonades en zones de paviment tous, sorra o parterres, la canalitzacions recorreran a una fondària com a mínim de 40 cm.

En paviments tous amb sistema de drenatge de grava o altres materials les canonades recorreran per sobre del sistema de drenatge sempre que hi hagi com a mínim un gruix de 40 cm de terra.

Quan les instal·lacions hidràuliques tinguin que passar per la calçada es col·locaran tubs embeguts amb formigó a una fondària de 100 cm, amb arquetes de registre de 0,60x0,60x0,60 m als dos costats de la calçada, ubicades aquestes en les voreres, sent visibles els tubs en el seu interior.

Serà obligatori instal·lar xarxa de reg automatitzat i programat en totes les zones verdes amb reg per aspersió, difusió i degoteig.

També caldrà realitzar xarxa independent per les boques de reg dels altres sistemes de reg (aspersors, difusors i degoters)

2.5.2. Composició general d'una instal·lació de reg

La xarxa de reg pròpia de reg consta de les següents parts:

- Xarxa primària
- Xarxa secundària
- Distribuïdors d'aigua
- Mesura, Control i Regulació

2.5.2.1. Xarxa primària

És el tram de conducció d'aigua que va des de la connexió del comptador d'aigua fins els diferents mecanismes.

La xarxa primària constarà de dues instal·lacions totalment independents, una per a les boques de reg i l'altra per alimentar els diferents sectors de reg (aspersors i degoters) que es connectarà a sortida del bypass mestre.

Sense perjudici dels corresponents càlculs hidràulics, i com a criteri general, en la xarxa primària de reg, el diàmetre de la canonada serà d'un diàmetre superior a 32 mm.

Quan s'hagi de fer un creuament de calçada, es col·locarà una vàlvula d'esfera fixa i ràcord de 3 peces amb junt pla d'igual diàmetre que la canonada, abans de l'encreuament de la calçada dins de pericó d'obra de 0,60x0,60x0,60 m ubicat a la vorera..

2.5.2.2. Xarxa secundària

Tram de canonada principal entre les electrovàlvules i la derivació als elements de distribució d'aigua, ja siguin difusors, aspersors, ramals de degoteig o exudants, i barbotejadors. Tots els accessoris d'unió seran de polietilè i específics de cada element.

El diàmetre de la canonada serà determinant pel cabal (Q) en litres hora que siguin necessaris segons el projecte.

2.5.2.3. Distribuïdors d'aigua

Elements específic d'una instal·lació destinats a distribuir l'aigua: boques de reg, aspersors, difusors, ramals de degoteig o exudants, barbotejadors, etc.

2.5.2.4. Mesura control i regulació

Els sectors destinats al reg per degoteig han de tenir filtre d'anelles.

El programador connectat a la xarxa elèctrica es disposarà al començament de la instal·lació programada, dins d'armari de polièster.

En instal·lacions de funcionament per bateries, amb programador mòbil, les caixes de connexió aniran dins d'arqueta i connectades a les vàlvules situades a una distància inferior.

2.5.3. Instal·lacions per degoteig

2.5.3.1. Reg degoteig arbrat viari

La instal·lació recorrerà continua d'escossell a escossell, just per sota de la base de formigó a 30 cm. aproximadament sent visible la canonada en un lateral interior del escossell i quedant la canonada a 10 cm del límit interior de l'escocell, on s'efectuarà la connexió amb l'anell de degotadors.

En el cas de jardineres no integrades en el paviment o suspeses es col·locarà un pericó de 0,50x0,50x0,50 m, per fer la derivació de la xarxa secundària, a cada una d'aquestes amb PE de 20 mm de diàmetre.

L'anell de degoteig serà obert amb 4 degotadors inserits cada 50 cm. de 2,3 l/h aproximadament, i anirà protegit per un tub dren de 50 mm. de diàmetre soterrat uns 20 cm, aproximadament.

Totes les derivacions i connexions de la xarxa secundària s'efectuaran dins de l'escossell o de pericons de 0,50x0,50x0,50 m.

Als finals (extrems) de la xarxa secundària es col·locarà una vàlvula d'esfera fixa i ràcord de 3 peces amb junt pla d'igual diàmetre que la canonada dins del pericó de 0,50x0,50x0,50 m, connectat al sistema de desguàs, pel rentat de la instal·lació.

2.5.3.2. Reg degoteig en parterres de zona verda

En aquest tipus d'instal·lació a la sortida del bypass sectorial es crearà una xarxa secundària formada per un col·lector d'entrada i un altre de sortida de PE. Entre els col·lectors es connectaran línies de canonada no superiors a 100 m de longitud amb degotadors auto netejables i compensats de 2,3 l/h, inserits cada 50 cm. com a màxim. Aquestes línies estaran separades 20 cm, de les voreres i entre elles 50 cm, quedant soterrades 10 cm.

Les canonades de polietilè amb degoters autonetejables inclouran, preferiblement, polietilè reciclat en la seva composició.

2.5.4. Especificacions dels materials

Tot el material, aparells i accessoris utilitzats en l'obra hauran de ser nous, de fabricació recent i han d'estar aprovats per la DF.. i per tant no es pot col·locar cap tipus de materials abans de la seva aprovació.

El fabricant està obligat a justificar l'origen del material amb un certificat d'origen o altre document justificatiu i ha de ser capaç de justificar les característiques declarades dels dispositius com ara aspersors, vàlvules, reguladors, etc.

En concret, els dispositius de control s'han d'ajustar a la directiva 2006/95/CEE relativa a la seguretat elèctrica i a la directiva 2004/108/CEE relativa a la compatibilitat electromagnètica i per tant ha de s'han de subministrar amb la seva declaració de conformitat CE.

TUBS

Les canonades de PVC-U compliran amb la norma UNE-EN 1452 i disposaran de certificat de qualitat AENOR vigent.

Les canonades de PE, i també les que contenen PE reciclat en la seva composició, compliran amb la norma UNE-EN 12201 (banda blava), excepte les xarxes d'aprofitament d'aigües freàtiques que podran ser d'acord amb la norma .UNE-EN 13244 (banda marron) i disposaran de certificat de qualitat AENOR.

VÀLVULES DE COMPORTA

Tindran la mateixa qualitat que l'especificada en el capítol 02.05 Xarxa d'aigua potable.

Vàlvules antiretorn

Tindran la mateixa qualitat que l'especificada en el capítol 02.05 Xarxa d'aigua potable.

VÀLVULA DE CONTROL

Estarà proveïda de mecanisme de funcionament accionat pel programador, amb regulador de cabal, obertura manual i desguàs intern.

Seràn de fosa o plàstic i amb una pressió de funcionament entre 1 i 10 bar.

Les vàlvules de les instal·lacions alimentades amb bateries tindran solenoide d'impulsió.

ARQUETES

Seràn prefabricades de formigó o fetes "in situ" amb maó calat i arrebossades interiorment. Per al cas d'aquetes prefabricades, aquestes preferiblement contindran àrids reciclats (procedents de Residus de la Construcció i Demolició, RCD) en la seva composició.

Es preveurà un sistema de desguàs o drenatge per a evitar l'acumulació d'aigua al seu interior.

El marc i tapa seràn de fosa dúctil de classe B 125 o superior segons UNE-EN 124, o de xapa estriada reforçada en cas que no estiguin a zones pavimentades ,amb text indicant el servei.

BOQUES DE REG

El cos serà de ferro colat.

Les aixetes seràn de bronze.

El ràcord serà d'endoll ràpid (ràcord Barcelona) d'aliatge d'alumini o bronze, DN 45 mm (UNE 23400-2) o 70 mm (UNE 23400-3).

S'instal·larà dins d'un pericó que podrà ser d'obra o estarà formada pel mateix cos de la boca de reg i tapa de fosa desmuntable.

COMPTADORS PER A LES BOQUES DE REG

El tipus de comptador serà el que indiqui la companyia subministradora, la qual marcarà els criteris per a la seva instal·lació, conjuntament amb la direcció d'obra.

2.5.5. Execució de les obres

Vàlvula de control

Permetrà el tall o pas d'aigua i s'instal·larà abans de les electrovàlvules.

Les connexions elèctriques s'efectuaran de manera estanca, segons les recomanacions del fabricant, evitant la pèrdua de la senyal de control i amb un sistema que permeti el seu desmuntatge.

Línia de control elèctrica

Estarà format per un tub aïllant rígid de policlorur de vinil o PE doble capa per a la conducció de les línies de control i amb els D especificats a la següent taula en funció del número de conductors (N):

N	2 a 5	6	7 a 8	9 a 12
D	11	13	15	21

Els conductor seràn amb aïllament per a la tensió nominal de 1000 V i amb una secció mínima d'1,5 mm² de secció. Per a una llargària superior al 100 m s'utilitzarà cable de 2,5 mm² de secció.

Programador

Per a la seva instal·lació, el programador s'instal·larà dins d'un armari de polièster per un mínim de 4 punts, de forma que el seu costat inferior resti a 80 cm del paviment, i s'efectuaran les connexions amb la línia de control, així com amb la xarxa elèctrica per alimentació del programador.

La instal·lació elèctrica que alimenta el programador complirà la normativa del REBT i estarà protegida per interruptor automàtic i interruptor diferencial amb sensibilitat de 300 mA.

Sempre que sigui possible, aquest armari es situarà annex al quadre elèctric d'enllumenat amb una separació de 20 cm. entre ells, sobre una base comú de formigó, col·locant un tub corrugat de 60 mm de diàmetre per l'interior de la mateixa que connecti els dos armaris per a fer la connexió elèctrica

Aspersors

El seu radi d'abast R en m serà el que proporcionarà un nombre més petit d'aspersors amb una cobertura i solapament del 100% i no tirant aigua fora de la a regar.

La separació entre aspersors i derivacions serà igual al seu radi d'abast, augmentat en 1 m, i la seva disposició a portell.

L'eix de l'aspersor serà perpendicular al terreny. Els aspersors de turbina tipus emergent portaran la tapa enrasada amb el terreny quan l'aspersor no estigui en funcionament.

2.5.6. Control de qualitat

Quan el material o equip arribi a obra amb certificat d'origen industrial o certificats de qualitat que acreditin el compliment de les condicions, normes, disposicions que li son aplicables i amb les declaracions de conformitat CE necessàries, la seva recepció es realitzarà documentalment i es comprovarà, únicament, les seves característiques aparents.

Assaigs de pressió interior de canonades de reg

Es realitzarà a mesura que avanci el muntatge de la canonada per trams de llargada fixada per la direcció facultativa; es recomana que aquests trams tinguin una llargada aproximada als dos-cents (200 metres). Abans de començar la prova s'han de col·locar en la seva posició definitiva tots els accessoris de la canonada i la rasa cal que estigui parcialment farcida, tot deixant les juntes descobertes.

S'iniciarà omplint d'aigua el tram de canonada objecte de prova, i es mantindrà plena la canonada, almenys 48 hores.

L'emplenat de la canonada es realitzarà per la part baixa d'aquesta, i es deixaran oberts tots els elements que puguin donar sortida a l'aire, els quals s'aniran tancant després i successivament de baix a dalt. En el punt més alt s'hi col·locarà una aixeta de purga per expulsió de l'aire i per a comprovar que tot l'interior del tram es troba comunicat en la forma més adient.

Els punts extrems del tram a assajar es tancaran convenientment amb peces especials per a evitar desplaçaments de la canonada o fuites d'aigua, i cal que siguin fàcilment desmuntables per poder continuar el muntatge de la canonada. Es comprovarà que les vàlvules de pas intermèdies es trobin ben obertes.

Els canvis de direcció, peces especials, hauran d'estar ancorats i les seves fàbriques caldrà que tinguin la resistència deguda.

La bomba per a la pressió hidràulica estarà proveïda de claus de descàrrega o elements apropiats per a poder regular l'augment de pressió, es col·locarà en el punt més baix de la canonada a assajar i estarà proveïda de dos manòmetres. La pressió interior de prova en rasa de la canonada serà tal que s'abasti en el punt més baix del tram en prova amb una vegada i mitja (1,5) la pressió màxima de treball en el punt de més pressió. La pressió es farà pujar lentament de forma que l'increment d'aquesta no superi un bar i per minut.

Un cop obtinguda la pressió es deixarà de fer durant trenta minuts i es considerarà satisfactòria quan durant aquest temps (30 minuts) el manòmetre no acusi descens superior a la rel quadrada de P.cinquens, essent P la pressió de prova en rasa en bar. Quan el descens del manòmetre sigui superior es corregiran els defectes observats, repassant les juntes que perden aigua, canviant si fos necessari algun tub, de manera que al final s'aconsegueixi que el descens de pressió no sobrepassi la magnitud indicada.

Assaig d'estancament de canonades de reg

Després d'haver-se realitzat satisfactòriament la prova de pressió interior, s'haurà de realitzar la d'estancament. La pressió de prova d'estancament serà la màxima estàtica que hi hagi en el tram de la canonada objecte de la prova.

La pèrdua queda definida com la quantitat d'aigua que cal subministrar al tram de canonada que es prova, mitjançant un "bombin" tarat, de manera que es mantingui la pressió de prova d'estancament després d'haver omplert la canonada d'aigua i haver-se expulsat l'aire. La durada de la prova d'estancament serà de dues hores, i la pèrdua en aquest temps serà inferior al valor donat per fórmula $V = KLD$.

V = Pèrdua total en prova, en litres

L = Longitud del tram objecte de la prova, en metres

D = Diàmetre interior en metres

K = Coeficient que depèn del material, el valor del qual per a canonades de PVC és de 0,300

El contractista repassarà, a càrrec seu, totes les juntes i tubs defectuosos, siguin quines siguin les pèrdues fixades si aquestes són sobrepassades, i qualsevol pèrdua d'aigua apreciable, encara que el total sigui inferior a l'admissible.

A més a més de les dues proves preceptives descrites, es tindran en compte totes les indicacions de la direcció facultativa per al millor control qualitatiu de les obres.

2.5.7. Mesurament i abonament

Les canalitzacions per a reg es mesuraran i abonaran d'acord amb allò especificat a les xarxes d'aigua potable.

Les conduccions amb degoters auto compensats per metre lineal (m) de canalització, que inclourà la part proporcional d'excavació, rebliment, tubs, degoters i peces de connexió, comprovats i acceptats per la DF.

Els tubs exudants per metres lineals (m) realment instal·lats a obra, comprovats i revisats per la DF. Aquest preu no inclou l'excavació ni el reblert de la rasa on s'instal·len,

Els programadors per unitats (u) d'obra totalment acabada, comprovades i acceptades per la DF. Inclosa la caixa, el plafó de comandament i la connexió de la xarxa elèctrica.

La resta d'elements singulars de la instal·lació de reg (aspersors, difusors, boques de reg, vàlvules, electrovàlvules, reguladors de pressió, etc...) per unitats (Ut) subministrades i instal·lades a l'obra, comprovades i acceptades per la DF. El preu inclourà el subministrament, muntatge i peces de connexió.

2.6. Xarxa elèctrica

Compliran els reglaments esmentats a l'apartat de Disposicions Aplicables de les Condicions Generals.

Seràn també d'obligat compliment les normes particulars de les companyies subministradores, cas que estiguin aprovades pel Departament de la Generalitat de Catalunya competent en la matèria, així com la legislació que substitueixi, modifiqui o completi les esmentades disposicions, i també la nova legislació aplicable, que es promulgui amb anterioritat a la contractació de la present obra.

2.6.1. Documentació prèvia a l'inici de les obres elèctriques

Un cop adjudicada l'obra definitivament, i abans d'iniciar la instal·lació, el contractista presentarà a la DF el pla d'assegurament de la qualitat segons els principis descrits a la norma UNE-EN ISO 9001.

El pla de qualitat ha de presentar les activitats en una seqüència lògica, tenint en compte el següent:

1. Una descripció del treball proposat i l'ordre del programa.
2. L'estructura de l'organització per al contracte, així com l'oficina principal i qualsevol altre centre responsables d'una part del treball.
3. Les obligacions i responsabilitats assignades al personal de control de qualitat del treball.
4. Punts de control de l'execució i notificació.
5. Presentació dels documents d'enginyeria requerits per les especificacions del projecte.
6. La inspecció dels materials i els seus components a la seva recepció.
7. La referència als procediments d'assegurament de la qualitat per a cada activitat.
8. Inspecció durant la fabricació i construcció.
9. Inspecció final i assaigs.

No es podran emprar materials sense que prèviament hagin estat acceptats per la DF. Aquest control previ no constitueix recepció definitiva i, per tant, els materials poden ser rebutjats per la DF, àdhuc després de ser col·locats, si no compleixen les condicions exigides en aquest Plec de Condicions, i podran ser reemplaçats per d'altres que les compleixin.

Els materials rebutjats per la DF, si fossin replegats o col·locats, hauran de ser retirats pel contractista, immediatament i en llur totalitat. Si no es compleix aquesta condició la DF podrà manar de retirar-los pel mitjà que cregui oportú a càrrec de la contracta.

Tots els materials i elements estaran en perfecte estat de conservació i ús, i es rebutjaran aquells que estiguin avariats, amb defectes o deteriorats.

Els materials o elements a emprar, les característiques particulars dels quals no s'especifiquin en aquest Plec de Condicions, seran del tipus i qualitats que utilitzi normalment l'empresa subministradora d'electricitat, i previ el vist i plau del director de l'obra.

En instal·lacions de MT cal que l'instal·lador estigui autoritzat d'acord amb ITC-LAT 03 del REAL DECRETO 223/2008 de línees elèctriques d'alta tensió.

En instal·lacions de BT cal que l'instal·lador estigui autoritzat d'acord amb ITC-BT 03 del REBT del REAL DECRETO 842/2002.

2.6.2. Xarxa elèctrica (mt i bt)

2.6.2.1. Conductors

2.6.2.1.1. Condicions generals

Els conductors de mitja tensió seran d'alumini i segons les normes UNE-HD 620-5E i UNE-HD 620-7E de designació RHZ1 o HEPRZ1 (DHZ1)

Els conductors de distribució soterrada en BT seran d'alumini amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE), coberta de policlorur de vinil (PVC) i designació UNE RV 0,6/1 kV, segons UNE 21123-2.

Els de distribució aèria seran d'alumini amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE), coberta de poliolefina i designació UNE RZ1-K 0,6/1 kV, segons UNE 21123-4

Tots els cables seran homologats per les companyies subministradores.

2.6.2.1.2. Mesurament i abonament

Per metre lineal (m) de llargària instal·lada, comprovada i acceptada per la DF, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Inclou l'adquisició, transport, carreteig, col·locació del cable, subjeccions, així com la retirada i l'abonament de les bobines corresponents i les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

2.6.2.2. Conduccions de xarxes elèctriques

Anomenem conduccions a les obres i materials necessaris per a col·locar els conductors de MT i BT sota les voreres i les calçades.

2.6.2.2.1. Conduccions sota vorera

Els conductors de MT i BT es col·locaran en rases amb unes dimensions mínimes de 40 cm d'amplada. La fondària de la rasa ha de garantir que la distància del tub superior a la superfície sigui igual o major 60 cm.

En qualsevol cas, han de permetre una instal·lació còmoda dels conductors.

El llit de la rasa que rebrà el cable serà llis i estarà exempt d'arestes vives, còdols, pedres, restes de runes, etc. S'hi disposarà una capa de sorra de riu rentada, neta, solta i exempta de substàncies orgàniques, argila o partícules terroses, que cobreixi l'amplada total de la rasa amb un gruix de 6 cm per la MT i 5 cm per la BT.

El cable s'estendrà sobre aquesta capa de sorra i es cobrirà amb una altra capa de sorra de 0,24 cm en el cas de la MT i 0,15 cm en el cas de la BT, de manera que la sorra arribarà fins a 0,30 m per damunt del llit de la rasa en la MT i 0,20 m en la BT, i cobrirà la seva amplada total.

Sobre la capa anterior es col·locaran plaques de polietilè (PE) com a protecció mecànica.

A continuació, s'estendrà una altra capa de terra de 0,20 m de gruix, sense pedres ni runa, piconada amb mitjans manuals. La resta de terra s'estendrà per capes de 0,15 m, piconades amb mitjans mecànics. Entre 0,10 i 0,20 m per sota del paviment es posarà una cinta de senyalització que avisi de l'existència dels cables elèctrics de mitja o baixa tensió.

Per al reblert de les rases s'exigirà una densitat superior al 95% de la màxima obtinguda a l'assaig próctor modificat.

2.6.2.2.2. Conduccions sota calçada

Els conductors es col·locaran dins de tubs D 160 de polietilè (preferentment tubs que continguin polietilè reciclat en la seva composició) els quals aniran envoltats de formigó.HM-20 (preferentment formigó reciclat HRM-20) amb un gruix mínim de 30cm per la MT i de 20 cm per la BT.

Per dins de cada tub tan sols passarà un circuit.

L'amplada de les rases dependrà del nombre de tubulars; caldrà deixar un tub de reserva per a futures ampliacions.

La fondària de la rasa ha de garantir que la distància del tub superior a la superfície sigui igual o major a 80 cm.

2.6.2.2.3. Mesurament i abonament

Per metre lineal (m) de llargària instal·lada, comprovada i acceptada per la DF.

El preu de conducció sota vorera inclou la excavació, el reblert, la sorra, els tubs si s'escau, la placa i la cinta de senyalització. En la conducció sota calçada també inclou els tubs, i el formigó.

2.7. Enllumenat públic

2.7.1. Normativa legal

Es compliran la següent legislació:

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones técnicas complementarias ITC-BT-01 a ITC-BT-51, publicadas por el Ministerio de Ciencia y Tecnología, y aprobados por REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto.

Guía BT-09, en aplicación del artículo 29 del REBT, Instalaciones de alumbrado exterior para la aplicación del Reglamento y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.

Instrucció interpretativa de la ITC-BT-09, del Reglament electrotècnic per a baixa tensió, relativa a instal·lacions d'enllumenat públic. Resolució, de 17/05/1989 ; Departament d'Indústria i Energia de la Generalitat.

Decret 363/2004, de 24 d'agost, pel qual es regula el procediment administratiu per a l'aplicació. del Reglament electrotècnic per a baixa tensió; Departament d'Indústria i Energia de la Generalitat.

Llei 6/2001, de 31/05/2001, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn.; Presidència de la Generalitat.

Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el suministro de energía. Decreto del 12 de mayo de 1954.

REAL DECRETO 2642/1985, de 18 de diciembre, por el que se declaran de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los candelabros metálicos (Báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico) y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía.

REAL DECRETO 401/1989, de 14 de abril, por el que se modifica el REAL DECRETO 2642/1985, de 18 de diciembre, por el que se declaran de obligados cumplimiento las especificaciones técnicas de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrados exterior y señalización de tráfico) y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía.

ORDEN Ministerial de 16 de mayo de 1989. que modifica el anexo del REAL DECRETO 2642/1985, de 18-12-1985, sobre especificaciones técnicas de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico) y su homologación.

REAL DECRETO 846/2006, de 7 de julio, por el que se derogan parcialmente el RD 2642/1985 y diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.

REAL DECRETO 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE y de las normas UNE-EN relacionadas.

REAL DECRETO 1580/2006, de 22 de diciembre, por el que se regula la compatibilidad electromagnética de los equipos eléctricos y Electrónicos, en aplicación de la Directiva 2004/108/CE y de las normas UNE-EN relacionadas.

REAL DECRETO 7/1988, de 8 de enero, relativo a las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión, en aplicación de la Directiva 2006/95/CE y de las normas UNE-EN relacionadas.

REAL DECRETO 154/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el REAL DECRETO 7/1988, de 8 de enero, por el que se regula las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE.

Norma UNE-EN ISO 1461 (per al galvanitzat).

Norma UNE-EN 62031 (de Seguretat pels mòduls LED'S).

UNE-EN 62384: Dispositius de control electrònics alimentats amb corrent continua o alterna per a mòduls LED. Requeriments de funcionament.

UNE EN 61347-2-13: Dispositius de control de làmpada. Part 2-13: Requeriments particulars per a dispositius de control electrònics alimentats amb corrent continua o alterna per a mòduls LED.

La legislació que substitueixi, modifiqui o complementi les disposicions esmentades i la nova legislació aplicable que es promulgui, sempre que estigui vigent amb anterioritat a la data del contracte.

Serán també d'obligat compliment les normes particulars de les companyies subministradores, així com la legislació que substitueixi, modifiqui o completi les esmentades disposicions, i també la nova legislació aplicable que es promulgui amb anterioritat a la contractació de l'obra.

En cas de contradicció o simple complementació de diverses normes, es tindran en compte, en tot moment, les condicions més restrictives.

2.7.2. Permisos, llicències i dictàmens

El contractista haurà d'obtenir els permisos, visats, llicències i dictàmens necessaris per a l'execució i posada en servei de les obres, i haurà d'abonar tots els càrrecs, taxes i impostos que es derivin de llur obtenció, i de visat del projecte, del col·legi professional corresponent.

El contractista també haurà d'abonar totes les despeses necessàries per a l'obtenció de l'aprovació prèvia del projecte i l'autorització de posada en servei del Departament d'Indústria i Energia o estament en qui delegui.

2.7.3. Documentació prèvia a l'inici de les obres d'enllumenat

Amb independència de les proves que ordeni la DF i abans d'instal·lar qualsevol material, caldrà presentar la següents documentació :

CENTRE DE COMANDAMENT

Esquema unifilar amb indicació expressa dels elements d'encesa i apagades horàries, interruptors automàtics, fusibles, etc.

Catàlegs de caràcter tècnic de tots els elements a utilitzar.

BÀCULS I COLUMNES

Certificat de conformitat d'acord amb les directives CE i catàlegs de caràcter tècnic de tots els elements a utilitzar, amb les característiques (mides, gruixos, tipus d'acer, característiques del galvanitzat, etc.).

LLUMINÀRIES

Certificat de conformitat d'acord amb les directives CE i catàlegs de caràcter tècnic de tots els elements a utilitzar.

CORBES FOTOMÈTRIQUES

Certificat del fabricant conforme estan construïdes segons la norma UNE-EN 60598-2-3.

Certificat de laboratori autoritzat i/o del fabricant del percentatge màxim FHS (flux hemisferi superior) emès en referència a la posició d'us prevista.

LÀMPADES

Certificat de conformitat d'acord amb les directives CE i catàlegs de caràcter tècnic de tots els elements a utilitzar, amb les característiques més importants, concretament mides, vida mitjana i flux lluminós.

Certificat del fabricant amb les característiques de les reactàncies: intensitat d'arrencada, potència i corrents subministrades, resistència a la humitat, escalfor admissible, etc. I amb indicació de les proves que s'hauran de realitzar per fer les comprovacions corresponents.

Certificat de laboratori autoritzat i/o del fabricant del percentatge màxim FHS (flux hemisferi superior) emès en referència a la posició d'us prevista.

EQUIP D'ENCESA

Certificat de conformitat d'acord amb les directives CE i catàlegs amb les característiques tècniques.

CABLES

Certificats de qualitat i catàlegs de caràcter tècnic, amb les característiques del cables.

Certificat AENOR de l'empresa fabricant.

SISTEMES DE REGULACIÓ DE FLUX

Certificat de conformitat d'acord amb les directives CE, certificat del fabricant amb les característiques de funcionament pel que fa als horaris de les maniobres, percentatge de reducció lumínica, i energètica, en funció dels diferents tipus de làmpades instal·lades i de la seva potència

EFICIÈNCIA ENERGÈTICA.

Certificat del fabricant de la qualificació energètica, mitjançant l'índex d'eficiència energètica. Etiqueta que mesura el consum energètic de la instal·lació.

2.7.4. Recepció

Un cop acabades les obres, i com a requisit previ a la recepció, el contractista haurà de presentar un document signat per un instal·lador en el que constin els valors de les mesures efectuades de totes i cadascuna de les distintes proves que pugui fer la Entitat Col·laboradora de la Administració (ECA) en el moment de la seva inspecció, d'acord amb el Reglaments i disposicions aplicables i, en especial:

Comprovació de la separació entre els punts de llum segons el projecte

Verticalitat dels suports

Anivellació dels punts de llum

Comprovació de les connexions

Comprovació dels interruptors diferencials i dels magnetotèrmics

Comprovació de la protecció contra contactes directes i indirectes

Comprovació de la protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits

Caigudes de tensió

Equilibri de càrregues

Mesura de l'aïllament

Mesura de la resistència del valor de les terres

Mesura del factor de potència

Mesures luminotècniques segons RD 1890/2008 i l'ITC-EA-05.

Comprovació de la posició i enfocament de les llumeneres

Comprovació del nivells i uniformitat de la il·luminació

Percentatge de la regulació de flux

Tanmateix es faran les mesures elèctriques i luminotècniques segons el RD 1890/2008 d'eficiència energètica als efectes de que l'entitat de control emeti el certificat d'inspecció o de verificació.

La DF podrà demanar mesures de la fotometria i de l'enlluernament de les lluminàries, sense perjudici dels assajos i comprovacions que consideri necessaris.

Totes les proves i mesures hauran de donar uns resultats de no menys qualitat que els indicats al projecte i als preceptuats al Reglament electrotècnic per a baixa tensió i les instruccions tècniques complementàries.

Si el resultat de les proves no fos satisfactori, el Contractista haurà d'executar les operacions que calgui per corregir els defectes i fer noves proves fins que s'obtinguin els resultats demanats.

Un cop resoltes totes les deficiències es programaran les visites d'inspecció amb l'assistència dels serveis tècnics que la DF determini. El Contractista designarà els seus representants per estendre l'Acta de recepció provisional de les instal·lacions.

2.7.5. Condicions dels materials

2.7.5.1. Sistemes d'accionament

El sistema d'accionament de les instal·lacions d'enllumenat es podrà portar a terme mitjançant diferents dispositius, per ex. : fotocèl·lules, rellotges astronòmics i sistemes d'encesa centralitzat.

Les instal·lacions amb una potència > 5kW incorporaran un sistema d'accionament per rellotge astronòmic o sistema d'encesa centralitzat.

Per les inst. amb una potència < 5kW es podran substituir els anteriors sistemes per un d'accionament mitjançant fotocèl·lula.

2.7.5.2. Centre de maniobra i comptatge

Es defineix com a centre de maniobra i comptatge el conjunt d'instal·lacions necessaris per a la correcta maniobra d'encesa i apagada de la il·luminació, així com per llur control i mesurament.

Disposarà dels elements necessaris per a la seva subjecció durant el transport. Aquests elements s'hauran de treure quan estigui ja col·locat en el seu emplaçament definitiu.

Podrà ser:

De polièster

Serà autoventilat, de polièster reforçat, premsat en calent.

L'envoltant del quadre proporcionarà un grau de protecció mínima IP 55, segons UNE 20324 i UNE-EN 60529, i presentarà un alta resistència als impactes mecànics IK10, segons UNE-EN 50102.

Serà resistent als principals agents corrosius, tant químics com atmosfèrics.

L'interior disposarà de perfils per permetre la fixació de les plaques de muntatge i els seus accessoris.

Serà autoextingible i suportarà temperatures de servei entre -50 i 150 °C.

Les portes i el fons seran en relleu per dificultar la fixació de cartells.

D'acer inoxidable

Serà de xapa d'acer inoxidable, de 2 mm de gruix, sense pintar o pintat exteriorment amb el color normalitzat RAL-7032 . La DF podrà optar per un altre color normalitzat.

L'envoltant del quadre proporcionarà un grau de protecció mínima IP 55, segons UNE 20324 i UNE-EN 60529, i presentarà un alta resistència als impactes mecànics amb una IK10, segons UNE-EN 50102.

La carcassa metàl·lica de l'armari es connectarà a terra, així com totes les parts metàl·liques com les portes i els suports. Aquest conductor anirà unit al circuit general de terres de la instal·lació.

L'armari tindrà un sostre especial, per evitar la caiguda d'aigua per degoteig, i ranures per a la ventilació.

Hi haurà previstos diversos allotjaments separats:

- Un per a les instal·lacions pròpies de la companyia subministradora, tals com comptadors, caixa de seccionament, caixa general de protecció, etc., adequat a la seva normativa. Aquest mòdul estarà protegit per un pany equivalent a «JIS» amb la clau demanada per la Companyia.
- Un altre, el mòdul d'abonat, per a les instal·lacions de protecció del centre de comandament, de línies i de la seva maniobra; aquest mòdul contindrà els elements de comandament i protecció per a les sortides especificades en el projecte, i estarà preparat per la connexió d'un sistema centralitzat d'encesa si així ho requereix el projecte. Estarà protegit per un pany equivalent a «JIS» amb una clau diferent a d'anterior. A la part interior del sostre es disposarà un llum fluorescent que permeti la visió i manipulació dels seus elements quan es faci fosc. Es disposarà també un endoll a 230 V per la connexió d'algun aparell elèctric. En la part interior portarà una bossa - suport amb l'esquema elèctric plastificat.
- Un altre per a la Caixa General de Protecció (GCP) i la Caixa de Seccionament (CS). La Caixa de seccionament estarà inclosa en tots els centres de maniobra per tal de complir amb el vademècum de la Companyia subministradora.
- Un altre per l'estabilitzador-reductor de tensió, si així ho preveu el projecte.

Estarà format pels següents elements principals:

- Quadre elèctric amb les seves proteccions, contactors, relés, interruptors, fusibles, conductors, piques de terra, relés i transformadors d'intensitat i tensió en el seu cas.

La connexió entre tots els elements s'efectuarà de manera ordenada, per tal que es pugui seguir fàcilment qualsevol circuit, numerant els conductors i marcant les diferents fases amb colors internacionals, i amb altres colors els fils corresponents als circuits secundaris de maniobres.

Anirà protegit contra contactes directes i indirectes segons la instrucció ITC-BT-09.

Portarà borns de sortida de 35 mm² de secció i premsa - estopes per a cada línia de sortida.

Cada armari donarà servei a un màxim de 6 línies.

Tots els components aniran dins de mòduls de doble aïllament amb fons de polièster reforçat amb fibra de vidre i tapes transparents de policarbonat, amb airejadors per permetre una correcta ventilació i per impedir la condensació.

Tindran les característiques següents:

resistència d'aïllament > 5 MOhms

rigidesa dielèctrica > 5 kV

autoextingible

IP 65 (UNE 20324 i UNE-EN 60529) IK09 (UNE-EN 50102)

ICPM, diferencials, magnetotèrmics, interruptors i rellotges, amb finestres

- Opcionalment podrà incorporar un mòdul de control o comandament per a optimitzar l'estalvi energètic i millorar la qualitat del servei i el manteniment. Aquests mòduls poden ser per a via radio, GSM o per GPRS i portaran el mòdem corresponent. Aquest sistema permet rebre informació i actuar sobre la xarxa d'enllumenat des d'un punt d'operació.
- Contactors

Seran trifàsics, d'accionament electromagnètic amb contactes de plata, àmpliament dimensionats, que permetran efectuar un nombre considerable d'interrupcions. El consum en servei de la bobina d'accionament no serà superior a seixanta VA. Compliran les Norma UNE-EN 60947-4-1.

Seràn els homologats per la companyia subministradora.

- Fusibles

Seràn de tipus protegit per evitar projeccions de formació de flama, i no podran sofrir deterioraments més que en les peces fusibles pròpiament dites, o en la part destinada a apagar l'arc.

- Diferencials

A criteri de la DF, podran ser de reconexió automàtica per permetre la restitució del subministrament elèctric momentàniament interromput.

- Interruptors

Seràn de coure o llautó, de valor doble, com a mínim, a la intensitat del circuit elèctric real. No podran tancar-se per gravetat ni adoptar posicions de contacte incomplet. Seràn tetrapolars, de connexió interior, amb comandament frontal per estrep i de ruptura brusca.

- Sistema d'encesa:

a) **Interruptor horari** constituït per un programador de tipus astronòmic electrònic digital, especialment dissenyat pel control automàtic de l'encesa i l'apagada de l'enllumenat. Com a mínim disposarà de:

circuits per a la connexió del sistema d'estalvi energètic (reductor de flux, reductor de tensió, circuit de mitja apagada, discriminació de caps de setmana i dies festius, etc.)

circuit especial per a connexió i apagat de qualsevol circuit auxiliar amb programació astronòmica o horària

quadrant de visualització d'horaris i funcions

commutació manual

reserva de marxa de més de 300 hores (bateries de Ni Cd)

protegit davant de les pertorbacions elèctriques i falses maniobres com incidència dels fars dels vehicles, llamps, etc.

b) **Sistema centralitzat** constituït per una terminal amb comunicació via ràdio o per GSM.

- Conductors

Seràn de coure, per admetre 750 V, no propagadors de la flama ni de l'incendi i sense emissió de fums ni gasos tòxics i corrosius (UNE 21031-1). Cada conductor s'identificarà en ambdós extrems de forma indeleble.

- Elèctrodes de terra

L'armari disposarà de plaques de terra unides a la xarxa general. Les plaques seràn segons el Reglament electrotècnic de baixa tensió i es podran substituir per piques de terra a criteri de la DF, sempre que s'obtingui la resistència a terra projectada. Tots els centres de distribució portaran connectades a terra totes les parts metàl·liques.

La resistència de posada a terra total de la instal·lació no serà superior a 10 ohms, havent de col·locar, si fos necessari, més elèctrodes.

- Relés

Seràn de reconexió automàtica per permetre la restitució del subministrament elèctric momentàniament interromput pel disparament accidental de les proteccions diferencials.

2.7.5.3. Equip estabilitzador - reductor de tensió en capçalera.

Directives

Haurà de complir les Directives de la C.E. 2006/95/CE de seguretat Baixa Tensió (BT) y 89/336/ CEE de Compatibilitat Electromagnètica (CEM), segons les normes:

- UNE EN 60439-1. (BT) Normes de seguretat, conjunts d'aparamenta de baixa tensió.

- UNE-EN 60450. (BT) Mesura del grau de polimerització medi viscosimètric dels materials aïllants cel·lulòsics nous i envellits per a us elèctric.
- UNE 20324 i UNE-EN 60529. (BT) Graus de protecció dels envoltants de material elèctric de Baixa Tensió.
- UNE EN 61000-4-2. (CEM) Descàrregues electrostàtiques.
- UNE EN 61000-4-4. (CEM) Transitoris ràpids en ràfegues.
- UNE EN 61000-4-5. (CEM) Impulsos.
- UNE EN 61000-4-6. (CEM) Injecció de corrent.
- UNE EN 61000-4-11. (CEM) Caiguda de tensió i microtalls.
- UNE EN 61000-3-2. (CEM) Harmònics.

Característiques

Serà de tipus estàtic, d'alt rendiment, totalment electrònic i sense elements mòbils (sistemes de transmissió, servomotors, engranatges i corretges), apte per a totes les làmpades de descàrrega, amb reducció del consum energètic. Haurà de garantir els ajustaments variables dels nivells d'il·luminació, en distints nivells de reducció, en diferents hores i en diferents dies, disposant de varis nivells de tensió de sortida programables:

- Un nivell per a règim normal.
- Un nivell per a règim reduït per a làmpades de vapor de sodi a alta pressió (VSAP).
- Un nivell per a règim d'arrencada per a l'encesa suau de la instal·lació.

La regulació de flux estarà connectada al sistema de telegestió, en cas d'estar-hi instal·lat.

Disposarà de bornes de connexió per poder seleccionar des de l'exterior els valors de tensió de cada fase en règim normal i reduït.

Incorporarà una caixa de seccionament del terra així com una adequada protecció de sobretensió.

Disposarà de senyalització dels següents aspectes:

- en el circuit de comandament de cada fase;
- de l'estat de funcionament mitjançant díodes led;
- del règim d'arrencada, règim normal i règim reduït;
- d'error i d'indicació de cada pas.

Circuits

El circuit de potència tindrà un autotransformador de potència amb 14 preses com a mínim o un transformador de regulació amb 14 preses com a mínim i transformador booster. En els dos casos la commutació es farà per transformador d'acoblament entre preses.

Controlarà constantment l'encebat de les làmpades i disposarà d'un limitador de puntes de corrent d'arrencada per eliminar els possibles disparaments dels ICP, limitant les corrents d'arrencada i fixant una tensió inicial inferior a la nominal. Després d'un tall o un microtall del subministrament elèctric, reiniciarà el cicle de funcionament des del punt en que es trobava abans del tall.

El pas de la tensió nominal a nivell reduït es realitzarà mitjançant una rampa suau de descens al voltant de 5V/min. L'equip estabilitzarà en tots els estats de funcionament: tensió nominal i nivell reduït.

Cada fase portarà una protecció contra les sobretensions produïdes per descàrregues atmosfèriques.

Permetrà la instal·lació de diferents tipus de làmpades de VSAP amb la simple selecció d'un microrruptor en la placa electrònica i disposarà d'una sistema ràpid d'assaig per efectuar els ajustos d'instal·lació de forma ràpida i precisa.

Haurà de disposar de la possibilitat d'ajust de la tensió de sortida a un valor qualsevol desitjat, dins de la tolerància d'alimentació de les làmpades.

El circuit de comandament electrònic serà de fàcil substitució. Es connectarà mitjançant una regleta endollable independent per a cada fase.

Admetrà desequilibris de càrrega fins al 100 % entre fases i no afectarà la senoide de sortida ni crearà cap tipus d'harmònics i tampoc alterarà el factor de potència de la instal·lació.

L'equip es subministrerà amb garantia i manteniment durant un any.

Especificacions

Haurà de complir les especificacions mínimes següents:

- tensió d'alimentació 3x400 V amb neutre
- variacions de tensió mínim 14 salts
- marges de regulació:
 - amb U de sortida nominal +39 % - 5 %
 - amb U de sortida en règim estalvi VSAP. +10 % - 24 %
- marges de freqüència 48 Hz a 63 Hz
- precisió de la tensió de sortida. +/- 2 % en qualsevol estat de funcionament
- estabilització. regulació independent per fase
- distorsió harmònica. nul·la
- rendiment superior al 97 %
- temperatura ambient de treball. -10 °C a 45 °C
- humitat relativa. 0 % al 95 % no condensada
- altitud màxima de funcionament. 2.400 m.s.n.m.
- factor de potència admissible 0,5 inductiu a 0,7 capacitiu
- proteccions d'entrada magnetotèrmica per fase
- ind. òptiques per fase en l'equip. U de xarxa present

U en borns de sortida

- ind. òptiques per fase en cada UE presa seleccionada by-pass amb rearmament automàtic independent per fase

protegit per magnetotèrmic

ordre estalvi activada

- ind. òptica/acústica per fase en cada UE alarma by-pass automàtic
- selector del tipus de làmpada VSAP
- by-pass automàtic

2.7.5.4. Columnes i bàculs

COLUMNES METÀL·LIQUES (SUPPORTS D'ACER)

Hauran de complir les normatives següents:

- REIAL DECRET 2642/1985, de 18 de desembre.
- REIAL DECRET 846/2006 de 7 de juliol.
- REIAL DECRET 2698/1986, de 19 de desembre.
- REIAL DECRET 105/1988, de 12 de febrer.
- REIAL DECRET 401/1989 de 14 de d'abril.
- ORDRE MINISTERIAL d'11 de juliol de 1986
- ORDRE MINISTERIAL de 16 de maig de 1989.
- NORMA UNE-EN 40-2 Columnes i bàculs d'enllumenat. Part 2: Requisits generals i dimensions.
- NORMA UNE-EN 40-5 Columnes i bàculs d'enllumenat. Part 5: Requisits per a les columnes i bàculs d'enllumenat d'acer.

- NORMA UNE-EN ISO 1461. Recobriments galvanitzats en calent sobre productes acabats de ferro i acer. Especificacions i mètodes d'assaig del galvanitzat.

La DF podrà demanar al contractista un certificat d'homologació de les columnes instal·lades.

En cas que els plànols de projecte no especifiquin altra cosa, les columnes seran troncocòniques de les dimensions especificades als plànols i construïdes en planxa d'acer, classe S-235-JR, segons UNE-EN 10025, com a mínim.

El tronc de con s'obtéindrà en premsa hidràulica i anirà soldat seguint una generatriu, realitzant-se l'esmentada soldadura amb fil continu i en atmosfera controlada, amb material compatible amb l'acer base.

A l'extrem inferior se soldarà la placa d'ancoratge, de les dimensions especificades als plànols, i dotada d'un cercol exterior de reforçament i cartabons de recolzament.

Per al seu ancoratge a la fonamentació es disposaran els pernns, construïts en acer, cargolat l'extrem superior amb rosca d'una entrada i doblegat el ganxo inferior perquè s'agafi millor a la base de formigó.

Els pernns d'ancoratge seran de la forma i dimensions indicats als plànols, d'acer C15E segons UNE EN 10083-1, i zincats o galvanitzats.

La curvatura dels bàculs descriurà un arc de 75°, amb un radi de d'1,50 m. A l'extrem superior, i soldat per la seva part interior, es disposarà un maneguet d'adaptació i format per un tub de longitud i diàmetre adequats a la lluminària que han de suportar.

L'obertura de la porta indicada als plànols presentarà llurs cantons arrodonits. Anirà proveïda de portella en planxa d'acer amb dispositius de subjecció i pany, per tal de protegir contra la possible entrada d'aigua a l'interior de la columna. La porta anirà unida a la columna per una cadeneta galvanitzada i estarà connectada a la xarxa general de terres.

El reforç interior estarà constituït per un anell de ferro, segons el detall 20104, soldat en línia contínua, del mateix gruix de xapa del cos de la columna i de la mateixa altura que la porta.

Al costat de la porta es disposarà en un lloc accessible, a l'interior de la columna, i soldat a aquesta, un angular amb un orifici per a la subjecció del cable de terra al qual es fixarà mitjançant un terminal de pressió i un cargol amb volanderes, tot d'acer inoxidable.

Es preveurà un passamà d'un mínim de 4 mm de gruix, per a subjectar-hi la caixa de derivació.

Les columnes es lliuraran galvanitzades en tota la seva longitud, mitjançant immersió en bany calent. En el cas de que, degut a la longitud de la columna, no sigui possible una única immersió, es garantirà la qualitat i l'aspecte de la columna sometent la zona afectada per la doble immersió als tractaments de mecanització i raspallat adients, segons normativa.

El gruix de galvanitzat en totes les superfícies, incloses les portes, no serà inferior al que indica la norma UNE esmentada (70 micres).

La superfície exterior de la columna no presentarà taques, ratlles ni abonyegaments. El cordó de soldatge serà uniforme i continu; en cas contrari les soldadures es poliran degudament, per tal d'aconseguir un acabat exterior de bona aparença i regularitat.

Les columnes i bàculs seran d'un únic tram, sense soldadures transversals.

Per a alçades superiors a 12 m, la DF les podrà admetre en dos trams com a màxim. En aquest cas, les unions es realitzaran tot introduint a l'interior dels trams per unir, un maniguet interior, d'una longitud no inferior a 100 mm, i d'un gruix igual al de la menor d'ambdues peces, com a mínim, soldant-se les tres peces a la vegada i solidàriament, i seguint en tot cas les instruccions i característiques de la soldadura de la generatriu.

En el cas que sigui de dos trams, s'haurà d'aportar un certificat de laboratori oficial d'assaig de càrrega per tal de comprovar el compliment de les característiques mecàniques i de soldadures, segons normes UNE EN 40-3-1 i UNE-EN 40-3-2. També s'haurà d'adjuntar un certificat que indiqui les característiques i configuració de la unió dels dos trams, així com que el gruix dels trams sigui el mateix.

Per tal d'assegurar la qualitat del procés productiu de bàculs i columnes, aquest haurà de complir els requisits del sistema de qualitat segons les normes UNE-EN-ISO- 9002, certificat mitjançant el «Registre de l'Empresa».

Les columnes han d'anar marcades, de manera clara i duradora, amb la següent informació com a mínim:

- El nom o símbol del fabricant
- L'any de fabricació
- Referència a la norma EN 40-5
- Un codi de producte únic
- Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

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

- Productes per a àrees de circulació:
 - Sistema 1: Declaració de conformitat del fabricant i Certificació de Conformitat CE

El símbol normalitzat del marcatge CE, ha d'anar acompanyat de la següent informació:

- El número d'identificació de l'organisme notificat
- El nom o la marca d'identificació del fabricant
- L'adreça enregistrada del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- El número de certificat de conformitat CE
- Referència a la norma europea EN 40-5
- Descripció del producte i usos previstos
- Les característiques dels valors del producte a declarar
 - Resistència a càrregues horitzontals
 - Prestacions davant de l'impacte de vehicles
 - Durabilitat

PINTURA

En el cas que s' hagin de pintar, es procedirà de la manera següent:

- Es farà un desengreixat general mitjançant tèxtils impregnats en dissolvent tipus INTA 16.23.12
- El pintat de les columnes es realitzarà mitjançant un dels tres sistemes següents:

Sistema de pintat de pintura en pols.

Aplicació d'una capa de pintura en pols amb una espessor de 70 micres i posterior assecat al forn.

Ambdues operacions és realitzen a una cabina de pintura, un recinte tancat en el qual s'introdueix la peça a pintar, i pel qual circula aire des del sostre de la cabina cap al terra de la mateixa. Aquesta circulació forçada d'aire, vertical i cap a sota, és l'encarregada d'arrossegar les restes de polvorització aerogràfica.

L'aire captat de l'exterior, es fa passar per un filtre per eliminar les principals impureses, després pot ser escalfat mitjançant una caldera que eleva la seva temperatura fins al punt òptim d'aplicació, que és d'uns 20-22 °C. L'aire d'entrada a la cabina es fa passar a través d'uns filtres o "plenum" que elimina les partícules fines de pols per evitar que la brutícia quedi adherida a la pel·lícula de pintura. Les sortides d'aquest aire es realitzen pel terra engraellat, filtrant l'aire mitjançant els denominats "paint-stop", filtres que es troben sota de les reixetes i que retenen les restes de la pintura en suspensió.

Una vegada aplicada la pintura d'acabat, aquesta s'asseca de forma accelerada elevat la temperatura a uns 60-80 °C ,en una cabina a part o a la mateixa cabina en la qual s'ha aplicat la pintura., durant uns 45 minuts.

SISTEMA DE PINTAT DE PINTURA LÍQUIDA

S'aplicarà, a brotxa, una capa d'imprimació de dos components, especial per a galvanitzats, amb gruix a pel·lícula seca de 2 micres.

Quan la capa anterior estigui completament seca, s'aplicarà, també a brotxa, una capa de pintura sintètica brillant per exterior, del color que esculli la Direcció d'obra, fabricada segons norma INTA 16.42.18 i amb un gruix a pel·lícula seca, per capa, de 30 micres.

SISTEMA DE PINTAT DE PINTURA TERMOLACADA

Aplicació d'una pel·lícula de polièster termoendurable de qualitat arquitectònica, sobre les peces prèviament galvanitzades. El procés l'ha de fer una empresa especialitzada, amb certificat ISO 9001, per a la realització del tractament.

Les peces s'han de lliurar amb un document que garanteixi el tractament anti-corrosió i la fixació de la pintura per un període de 10 anys. El gruix mínim de la pel·lícula seca serà de 60 micres.

El procés de pintat tindrà com a mínim les fases següents:

- Desgreixat i decapat químic
- Recobriment de conversió sobre el galvanitzat
- Aplicació electrostàtica de pols de polièster termoendurable
- Polimerització 180°/200°
- Control de l'acabat, embalatge i lliurament amb els certificats

COLUMNES DE PLÀSTIC

Hauran de ser de poliamida reforçada amb fibra de vidre o d'un material plàstic d'iguals o superiors característiques: aïllant, no conductor de l'electricitat, totalment resistent a la corrosió, d'alta resistència a l'impacte i de la màxima garantia contra l'envelliment provocat per la radiació ultraviolada.

A l'interior de la columna es disposarà un tub d'acer galvanitzat de 4 mm de gruix.

Seràn de doble aïllament, classe II segons ITC-BT-01, de manera que no calgui la derivació a terra en no presentar risc d'electrocució.

Disposaran d'un recobriment que impedeixi l'adherència de pols, etiquetes, de fàcil neteja de qualsevol tipus de pintura.

La porta d'accés a la caixa de connexions i fusibles serà de dimensions adequades per a permetre el seu fàcil accés.

Atès que l'hissat i col·locació de les columnes s'ha de fer de manera que quedin perfectament aplomades en totes direccions, no s'admetran falques per aconseguir el muntatge a plom definitiu.

BASAMENT

Les columnes o bàculs es fixaran a un macis de formigó mitjançant pernns d'ancoratge i placa de fixació unida al fust.

Les dimensions dels basaments per als diferents tipus de columnes s'indiquen als plànols.

L'excavació es realitzarà de manera tal que les parets quedin verticals i el fons pla, evitant en aquest les arestes arrodonides.

La fonamentació s'efectuarà mitjançant formigó de resistència HM-20/P/20/I (si no s'especifica un altre resistència als plànols), en el qual s'encastaran les pernns d'ancoratge, situant-los de manera que la seva col·locació resulti vertical i que sobresurti la longitud suficient per tal d'assegurar l'entrada completa de les femelles de subjecció i llurs volanderes.

La unió del fust amb la placa de fixació, un cop instal·lats, ha de quedar sota el paviment acabat.

La distància mínima de la cara superior de la placa de fixació al paviment acabat serà de 10 cm.

Atès que l'hissat i col·locació de les columnes s'ha de fer de manera que quedin perfectament aplomades en totes direccions, no s'admetran falques per aconseguir el muntatge a plom definitiu.

CAIXA DE CONNEXIÓ

S'entén per caixa de connexió en columnes, el suport i elements de protecció i entroncament que s'instal·laran en cada columna.

Cada punt portarà la seva caixa de connexió a la base de la columna, amb els seus borns i fusibles. Les caixes aniran agafades a la columna mitjançant cargols no oxidables; els conductors arribaran fins a l'interior de la caixa de connexió amb tota la seva secció (coure, coberta, aïllaments i armadura). La grandària de les caixes de connexió s'adaptarà a les seccions de les línies que les connecten.

Els canvis de secció de les línies es faran dins les caixes de connexió. No es permetrà la unió de conductors dintre de les arquetes de pas de carrers ni dels tubs de pas de les línies.

La caixa serà de material aïllant no propagador de la flama i no higroscòpic i tindrà els borns polits i no tallants. Quedarà tancada amb una tapa mitjançant un cargol imperdible de manera que, al retirar-la, s'endugui els fusibles i quedi així desconnectada la instal·lació elèctrica de la làmpada.

Cada caixa disposarà, com a mínim, del següent:

- tallacircuits unipolars amb llurs corresponents cartutxos fusibles, d'una intensitat nominal de 6 A, en nombre igual als cables que pugin fins a la lluminària;
- borns unipolars amb capacitat suficient per a les seccions dels cables d'alimentació i derivacions que figurin als plànols.

Tots els elements de la caixa estaran aïllats elèctricament dels elements metàl·lics de la columna. Els cargols seran de material inoxidable.

MUNTATGE INTERIOR

Estarà constituït per un conductor de coure amb doble aïllament, de 2,5 mm² de secció mínima, del tipus RV 0,6/1kV.

S'utilitzarà un muntatge bipolar per cada làmpada i serà continu, sense empalmes.

2.7.5.5. Lluminàries

La lluminària ha de disposar del marcatge CE. Això significa que el fabricant ha d'haver elaborat un expedient tècnic que mostri les normes que compleix la lluminària, el procediment de qualitat que posseeix i el seu procés productiu. A continuació ha de redactar una declaració de conformitat, amb les Directives que l'afecten que en aquest cas són Compatibilitat Electromagnètica (2004/108/CE), Reial Decret 1580/2006 i de Baixa Tensió (2006/95/CEE), Reials Decrets 7 / 88 i 154/1995 i de les normes UNE-EN relacionades que compleixen.

La lluminària ha de complir la norma general de lluminàries UNE-EN 60598 i la de Radiació Òptica, UNE-EN 62471.

En cas de LED'S es ha de complir la norma de Seguretat dels mòduls LED'S, UNE-EN 62031.

La direcció d'obra indicarà al contractista el tipus de lluminària o projector que, d'acord amb aquest plec i amb les determinacions del projecte, s'ajusti a les necessitats de l'Ajuntament.

Es complirà el RD 1890/2008 corresponent al Reglament d'Eficiència Energètica.

S'ha de tenir amb compte la correspondència amb el reglament català. En concret:

Segons la disposició derogatòria única del RD 1890/2008: Queden derogades totes les disposicions de igual o inferior rang en tot el que es contraindiqui o s'oposi en aquest Reglament.

A Catalunya, existeix la llei 6/2001 que es d'aplicació al mateix tipus de instal·lacions, en el cas de contradicció, preval el reglament estatal, i en el cas de valors diferents, serà d'aplicació el més restrictiu.

Pel que fa a tramitació administrativa també s'ha de tenir present el decret de la Generalitat 363/2004, pel qual es regula el procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament electrotècnic per a baixa tensió

De la llei 6/2001, cal tenir en compte el següent:

- Article 5. La classificació de les zones en funció de la seva protecció enfront la contaminació lluminosa

Les actuacions de l'INCASOL acostumen a trobar-se a la zona E3 (àrees incloses en àmbits territorials que admeten una brillantor mitjana), encara que en algun cas, podrien estar properes a zones E1, (coincidentes amb espais naturals protegits).

- Capítol 2, articles 7, 8 i 9. Les característiques que han de presentar les instal·lacions i els aparells d'il·luminació exterior segons la classificació de l'àrea on es troba l'actuació (que, per actuacions de l'INCASOL, acostuma a ser E3).

A aquest respecte, s'hauria de justificar el compliment de la llei, i per aquest propòsit, el contractista i la direcció d'obra haurien de justificar cada un dels paràmetres que ha de contemplar l'enllumenat exterior d'una urbanització.

Del RD 1890/2008, cal tenir amb compte els nivells d'il·luminació de les taules 6, 7, 8 i 9 de l'ITC-EA-02. Aquests nivells indiquen els requeriments fotomètrics corresponents a les diferents classes d'enllumenat dels vials.

Rendiment lluminàries

D'acord amb el decret d'eficiència energètica les lluminàries compliran els valors següents:

PARAMETRES	ENLLUMENAT VIAL		RESTA (1)	
	Funcional	Ambiental	Projectors	Lluminàries
Rendiment η	$\geq 65\%$	$\geq 55\%$	$\geq 55\%$	$\geq 60\%$
Factor utilització f_u	(2)	(2)	$\geq 0,25$	$\geq 0,30$
(1) Excepte l'enllumenat festiu i nadalenc				
(2) Tindran els valors segons les taules 1 i 2 de la ITC-EA-01				

Lluminàries tancades

Normativa

L'enllumenat exterior protegirà el medi nocturn de les conseqüències que poden derivar d'un enllumenat artificial inadequat, evitant les diverses formes de contaminació lumínica en la visió del cel i també minimitzant els seus efectes en l'entorn domèstic i en els espais naturals.

Les lluminàries seran les pròpies de l'enllumenat públic, amb possibilitat d'anar en bàcul o en columna, i amb capacitat per a posar-hi l'equip elèctric de doble encesa i hauran de complir la norma UNE-EN 60598-2-3. Tots els materials seran inalterables a la intempèrie.

Compliran el que preveu la llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn. A tal efecte hauran d'aportar el certificat FHS (flux hemisferi superior) o distintiu de qualitat expedit per un laboratori acreditat, per garantir el seu comportament anticontaminant.

L'emissió de flux lumínic cap l'hemisferi superior, serà sempre inferior al 5 % exceptuant quan es tracti de llumeneres instal·lades en zones E1 per tot l'horari de funcionament, o E2 per les previstes que funcionin en horari nocturn. En aquests casos l'emissió de FHS (flux hemisferi superior) haurà de ser, inferior al 1%. Queden expressament prohibits aquells equips que emetin llum per damunt del pla horitzontal.

Compliran els requisits exigits pel que fa als components, el disseny, la instal·lació, l'angle d'implantació respecte a l'horitzontal i l'eficàcia energètica, acreditant-t'ho mitjançant un distintiu que homologui llur qualitat per evitar la contaminació lumínica i estalviar energia.

Les lluminàries que disposin del distintiu de qualitat que acrediti el compliment dels requisits exigits pel que fa als components, el disseny, l'eficiència energètica i llur qualitat per evitar la contaminació lumínica, es considerarà que compleixen les prescripcions tècniques exigides en aquest plec.

Es prioritzarà la utilització preferent de làmpades de vapor de sodi alta pressió (VSAP) i de baixa pressió (VSBP).

CARACTERÍSTIQUES

Les lluminàries seran tancades, de classe II, si bé, a criteri de la DF podran ser de classe I amb un grau de protecció IP 44 com a mínim. Quan siguin accessibles, seran de classe II. Aniran connectades al punt de posada a terra del suport amb un cable de coure de 2,5 mm². El grup òptic serà independent de la carcassa i la seva hermeticitat serà com a mínim la definida per l'IP 65. El coeficient de depreciació per envelliment i brutícia serà inferior al 30%.

La part estructural o cos principal de la lluminària, constarà d'una carcassa superior i una carcassa inferior d'alumini injectat a pressió, sense cap peça de plàstic i segons la norma UNE EN 1706. Aniran convenientment pintades a l'exterior i la pintura complirà els següents valors: classe 0, segons UNE-EN ISO 2409 amb lluentor a 60° > 83 % + 5, segons UNE EN ISO 2813 o normes equivalents.

El reflector serà de xapa d'alumini de gran puresa, enlluentat i anoditzat. El seu gruix serà com a mínim d'1,2 mm, el qual, una vegada conformat, ha de quedar amb un gruix mínim d'1,0 mm. El gruix mínim de la capa anòdica serà de quatre micres, segons UNE-EN 12373-4.

La qualitat del segellat haurà de ser com a mínim «BONA», segons UNE 38016 o UNE EN 12373-4.

El tancament serà de vidre trempat, pla o de forma lleugerament corbada o prismàtic, resistent al xoc tèrmic i al mecànic, amb una protecció mínima IP 65, que garanteixi la conservació de les qualitats òptiques.

El reflector podrà ser també de vidre aluminitzat, inalterable.

Totes les fixacions, cargols, pestells, etc., seran de material inoxidable.

Les maniobres d'obertura, tancament o substitució necessàries pel normal manteniment de la lluminària, s'hauran de poder realitzar sense necessitat d'eines o accessoris especials. Els sistemes de tancament i fixació garantiràn la posició dels elements de forma que la seva obertura sigui inalterable, fortuïtament o involuntària.

El rendiment fotomètric del reflector amb el seu vidre de tancament, serà més gran del 70 % per a les làmpades d'ampolla transparent, de forma tubular o el·líptica, de vapor de sodi d'alta pressió o halogenurs. Aquest rendiment serà més gran del 60 % quan l'ampolla de la làmpada sigui amb recobriment fosfòric. Independentment d'aquests paràmetres, com a mínim s'han d'obtenir els resultats luminotècnics projectats.

El compartiment d'auxiliars elèctrics incorporat en el mateix aparell haurà de permetre el muntatge amb amplitud dels elements elèctrics i el seu funcionament a la temperatura adient, que en cap cas serà superior als 60 °C d'ambient. El grau de protecció del compartiment d'auxiliars elèctrics serà igual o superior a IP 44, segons UNE EN 60528 i UNE 20324.

Les juntes emprades per aconseguir l'hermeticitat del bloc òptic, seran de materials elàstics que no puguin patir alteracions a temperatures de fins a 120 °C.

El portallànties serà de porcellana, fabricat segons la norma UNE-EN 60238, muntat a l'armadura mitjançant un mecanisme que pugui permetre la seva regulació, tant horitzontalment com vertical, adequant-lo al tipus i potència de la llàntia i per a distintes distribucions del feix de llum.

Totes les parts metàl·liques seran no oxidables.

El dispositiu de subjecció de la lluminària haurà de tenir un mínim de tres punts de suport que assegurin que la seva posició no variarà per agents fortuïts i serà capaç de resistir un pes cinc vegades superior al de la lluminària equipada. Estarà preparada per acoblament horitzontal o vertical, amb un diàmetre mínim de 60 mm. El sistema de subjecció ha de permetre la regulació de la lluminària entre 0 i 15 graus en relació a l'horitzontal.

La instal·lació elèctrica interior de la lluminària es realitzarà amb materials resistents a les altes temperatures, amb cable tricapa de polièster o fibra de vidre.

El dimensionat de la lluminària i els materials emprats hauran de garantir que, després d'un període de 10 hores de funcionament a temperatura ambient de 25 °C, cap punt dels diferents components registri una temperatura superior a la admesa per la norma UNE-EN 60598-2-3.

Els cables de l'interior seran d'una secció mínima d'1,5 mm² i amb recobriment de silicones resistents a les altes temperatures.

La connexió de l'equip d'encesa es farà mitjançant terminals amb els seus corresponents connectors i de forma que només sigui possible una única posició de connexió.

La tensió d'arc de les làmpades no ha de patir un increment superior a 7 V fins a 150 W, 10 V per làmpades de 250 i 400 W, respecte al seu funcionament exterior.

Les seves característiques fotomètriques hauran de garantir els resultats previstos en el projecte quant a nivell d'il·luminació, uniformitat i control.

Seran escollides per la DF entre les que compleixin aquest plec de condicions, així com el tipus de làmpada.

LLUMINÀRIES DECORATIVES

Han de complir les especificacions tècniques detallades als apartats anteriors, especialment quant al tipus de foneria d'alumini, bloc òptic i contaminació lumínica.

Compliran les exigències de l'RTB podent classificades, segons la norma UNE-EN 61140, com aparells tipus classe 1.

S'utilitzaran portalàmpades de porcellana, segons norma UNE-EN 60238, dotats de dispositius de retenció per evitar l'afluïxament de la làmpada a causa de possibles vibracions.

Els dispositius de fixació hauran de garantir la resistència d'acoblament davant l'acció del vent, xocs o vibracions i no es puguin desancorar per causes fortuïtes.

Els cables de l'interior seran d'una secció mínima d'1,5 mm² i amb recobriment de silicones resistents a les altes temperatures.

La connexió de l'equip d'encesa es farà mitjançant terminals amb els seus corresponents connectors i de forma que només sigui possible una única posició de connexió.

La tensió d'arc de les làmpades no ha de patir un increment superior a 7 V fins a 150 W, 10 V per làmpades de 250 i 400 W, respecte al seu funcionament exterior.

Seran escollides per la DF entre les que compleixin aquest plec de condicions, així com el tipus de làmpada

2.7.5.6. Làmpades i equips

Tindran un eficiència lluminosa superior a 65 lúmens/W per enllumenats de vials, referits a la potència nominal de les làmpades, sense considerar el consum d'accessoris.

Si bé els equips de làmpades de descàrrega es consideraran com un conjunt únic, les garanties de funcionament seran independents, de manera que, si algun component es subministra aïlladament de la resta de l'equip, es tindran en compte les exigències d'aquest plec per a tot el conjunt.

Compliran les normes UNE-EN 60188 o UNE-EN 60662 segons es tracti d'equips de vapor de mercuri o de vapor de sodi d'alta pressió.

No s'hauran d'apagar encara que la tensió caigui al 90 % de la seva tensió nominal en mig segon i es mantingui en aquest valor durant cinc segons com a mínim.

La temperatura màxima del casquet de les làmpades que el portin cimentat, serà de 210 °C i de 250 °C per les que el tinguin fixat mecànicament.

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

L'equip d'encesa anirà subjecte a una placa de material aïllant i incombustible, mitjançant cargols inoxidable i brides que permetin la subjecció dels elements i la seva eventual substitució. La placa haurà de penjar-se en els elements de subjecció del suport.

Podran ser dels anomenats equips compactes, que allotgen, sota una mateixa coberta, la reactància, el condensador, l'arrencador i els borns de connexió i cables, tenint en la part exterior els connectors d'alimentació.

En el cas d'utilitzar equips per a la reducció de nivell els temps o horaris de cada maniobra i les característiques de regulació hauran de ser adequades al que preveu la Llei 6/2001 de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi ambient

BALASTOS

Hauran de ser del tipus «exterior», complint l'assaig de resistència a la humitat i l'aïllament, superant els 2.500 MOhms. Si es sol·liciten, expressament, reactàncies sense blindatge, hauran de portar una protecció que impedeixi que el nucli quedi al descobert.

La potència subministrada pel balast no serà inferior al 92,5 % ni superior al 115 % de la subministrada a la mateixa làmpada per un balast de referència, a la seva tensió nominal.

Portaran previst un sistema de subjecció al tauler mitjançant cargol.

Disposaran d'un born de connexió que permeti el pas de cables de fins 2,5 mm² de secció. Aquesta born haurà d'estar ben subjecta a la carcassa de la reactància.

Les peces conductores de corrent hauran de ser de coure o d'aliatge de coure amb un altre material apropiat no sotmès a la corrosió.

Les peces en tensió no podran ser accessibles per un contacte fortuït durant la seva utilització en condicions normals. El envernissat, esmaltat o oxidació de peces metàl·liques, no seran admissibles com a protecció de contactes fortuïts.

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

Hauran de superar els assaigs de sobreintensitat i durada.

- Característiques físiques:

Tots els balastos hauran de portar clarament marcades les següents indicacions:

1. Marca d'origen
2. Número de model o referència del fabricant
3. Tensió nominal, freqüència i corrent d'alimentació
4. Temperatura de treball nominal màxima T_w
5. Potència nominal i tipus de llum
6. Augment de la temperatura nominal del balast
7. Tipus interior o exterior

- Característiques constructives:

Els balastos hauran de ser construïts amb:

1. Xapa magnètica de baixa pèrdua
2. Conductors esmaltats classe 2 H 180 °C

3. Impregnació al buit amb resines epoxídiques
4. Materials de plàstic (bobines i tapes) amb poliamida i fibra de vidre (autoextingible V-O)
5. Construcció cuirassada per a ser exempts de flux dispers

- Característiques normatives:

Compliran la norma UNE-EN 60923.

Hauran de tenir certificat d'homologació de les normes següents:

4. UNE-EN 61347-1 Balastos per a llums de descàrrega. Prescripcions generals i de seguretat.
5. UNE-EN 60923 (Balastos per a llums de descàrrega). Prescripcions de funcionament.

BALASTOS ELECTRÒNICS DE POTÈNCIA REGULABLE

L'equip no ha de presentar cops, fissures, deformacions o senyals d'haver estat sotmès a maltractaments abans o durant la instal·lació.

Ha d'estar dissenyat i fabricat segons les especificacions de la norma UNE-EN 60929, de manera que sigui apte per a la seva funció i perquè es pugui manejar, regular i mantenir sense risc per a les persones quan aquestes operacions es portin a terme en les condicions previstes.

La potència elèctrica màxima consumida pel conjunt equip auxiliar i làmpada fluorescent s'ajustarà als valors establerts a l'annex IV del REAL DECRETO 838/2002, de 2 de agosto "Por el que se establecen los requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes".

Cada balast ha d'anar marcat, de manera clara i duradora, amb la següent informació com a mínim:

- Nom del fabricant o marca comercial
- Número de model o referència del fabricant
- Tensió nominal, freqüència i corrent d'alimentació
- Potència nominal
- Grau de protecció
- Marcatge CE

CARACTERÍSTIQUES NORMATIVES:

UNE-EN 60929 Balastos electrónicos alimentados en corriente alterna para lámparas fluorescentes tubulares. Requisitos de funcionamiento.

REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión. ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior

REAL DECRETO 838/2002, de 2 de agosto, por el que se establecen los requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes.

REAL DECRETO 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07

ARRENCADORS

S'utilitzaran arrencadors temporitzats per a estalviar un perllongat cansament per alta tensió, perjudicial per a l'equip o la línia, així com perills innecessaris.

Disposaran d'un born de connexió que permeti el pas de cables de fins 2,5 mm² de secció.

Es connectaran de manera que els impulsos coincideixin en el contacte central de la làmpada.

Si porten el transformador incorporat i no els cal la presa intermèdia ni la reactància, hauran de portar l'esquema de connexió damunt la carcassa.

El calor màxim del impuls es mesurarà respecte al valor 0 del voltatge del circuit obert. Els següents pics del mateix impuls no excediran del 50 % del primer.

- Característiques físiques:

Tots els arrencadors hauran de portar clarament marcades les indicacions següents:

1. Marca d'origen
2. Número de model o referència del fabricant
3. Senyal que indiqui el valor del pic de tensió -producció
4. Tensió nominal, freqüència
5. Temperatura de treball nominal màxima T_w
6. Potències i tipus de llum
7. Augment de la temperatura nominal de treball D_t .
8. Indicació de la capacitat de càrrega

- Característiques constructives:

1. Components electrònics de qualitat professional
2. Pot de plàstic amb poliamida i fibra de vidre (autoextingible V-O) o pot d'alumini
3. Protecció amb resines epoxídiques o vernís de poliuretà classe V-O, com a protecció contra ambients agressius
4. Un impuls per període de xarxa com a mínim

- Característiques normatives:

Hauran de tenir certificat d'homologació de les normes UNE-EN 60927 (Aparells arrencadors i encebadors excepte els d'efluvis). Prescripcions de funcionament.

CONDENSADORS

Aquest equip, destinats a corregir el factor de potència, hauran de complir les exigències següents:

Les peces en tensió no podran ser accessibles per un contacte fortuït durant la seva utilització en condicions normals. El envernissat, esmaltat o oxidació de peces metàl·liques, no seran admissibles com a protecció de contactes fortuïts.

La connexió es farà mitjançant terminals amb els seus corresponents connectors i de forma que només sigui possible una única posició de connexió. No es podran afluixar al realitzar la connexió o la desconexió, i estaran situats a 7 mm de distància entre les cares paral·leles per permetre l'ús d'un connector.

L'aïllament entre un qualsevol dels borns i la coberta metàl·lica exterior serà, com a mínim, de 2 MOhms resistirà durant un minut una tensió de prova de 2.000 V a freqüència industrial.

Seràn d'execució estanca i hauran de complir un assaig d'estanqueïtat segons la norma UNE-EN 60831.

Disposaran d'una resistència interna de descàrrega i hauran de resistir els següents assajos:

- Tensió i durada segons norma UNE-EN 60831.
- Estanquitat: es submergiran en aigua durant dues hores a la tensió nominal i durant dues més, desconectats. Després de la immersió, l'aïllament entre un qualsevol dels borns i la coberta metàl·lica exterior serà, com a mínim, de 2 MOhms.
- Sobretensió: s'aplicarà entre els terminals del condensador i durant 1 hora, una tensió un 30 % superior a la nominal, mantenint la temperatura entre 8 i 12 °C superior a la de l'ambient. A continuació s'aplicarà sobre els terminals i durant un minut, una tensió de valor 2,15 vegades la nominal.
- Durada: se'ls sotmetrà durant 6 hores a una tensió un 30 % superior a la nominal, mantenint la temperatura entre 8 i 12 °C superior a la de l'ambient.
- Tolerància: ± 1 % de la capacitat nominal.

Hauran d'acompanyar-se del certificat de garantia del fabricant on constarà la vida mitja, mai inferior a 30.000 hores, amb una pèrdua de capacitat màxima del 5 % durant aquest període, i el compromís de substitució en cas d'avaría, pèrdua de capacitat superior a la indicada o mal funcionament.

- Característiques físiques:

Tots els condensadors portaran clarament marcades les indicacions següents:

1. Marca d'origen
2. Número de model o referència del fabricant
3. Capacitat nominal i tolerància
4. Tensió nominal
5. Quan s'hi munti una resistència de descàrrega o un fusible s'hi posarà el símbol corresponent
6. La freqüència nominal o gamma de freqüències
7. Temperatura nominal mínima i màxima
8. El seu símbol, si el condensador és autoregenerable

- Característiques constructives:

1. Estaran fabricats amb film de polipropilè metal·litzat sobre nucli estable
2. La carcassa serà d'alumini o plàstic de poliamida autoextingible VZ
3. No es faran servir POB ni cap altre material contaminant. La fabricació es realitzarà en sec i, només quan la instal·lació ho requereixi, es faran servir resines especials de poliuretà autoextingible VZ
4. Amb resistència de descàrrega o amb fusible
5. Les peces conductores de corrent hauran de ser de coure o d'aliatge de coure amb un altre material apropiat no sotmès a la corrosió.

- Característiques normatives:

Compliran les normes UNE EN 61048 i UNE EN 61049.

Hauran de tenir certificat d'homologació de les normes següents:

6. UNE EN 61048 (Condensadors per a ser utilitzats en els circuits de llums tubulars de fluorescència i altres llums de descàrrega). Prescripcions generals i de seguretat.
7. UNE EN 61049 (Condensadors per a ser utilitzats en els circuits de llums tubulars de fluorescència i altres llums de descàrrega). Prescripcions de funcionament.

EQUIPS AUXILIARS

El conjunt de l'equip auxiliar i làmpada de descàrrega no superarà els valors indicats en la taula 2 de la ITC-EA-04 del RD 1890/2008.

LEDS

Podran utilitzar-se els llums de tecnologia LED que permetin reduir el consum d'energia i les emissions de CO₂. Aquests punts estaran d'acord amb els requeriments municipals i compliran els criteris normatius d'eficiència energètica.

S'utilitzaran equips de sistemes contrastats, que suposin una millora de la qualitat de la llum, amb més uniformitat i rendiment cromàtic, i que redueixin la contaminació lumínica, evitant la producció de llum dispersa e intrusa. Han de permetre una gran flexibilitat a la hora de planificar els consums, considerant que cada punt de llum ha de tenir un sistema de programació.

Caldrà que estiguin dissenyats adientment per tal d'evitar un escalfament excessiu que perjudiqui a la vida útil dels leds.

Es comprovarà si la potència indicada per el fabricant inclou l'equip auxiliar.

2.7.5.7. Proteccions i xarxa de terra

A més de la protecció de cada punt de llum amb fusibles, s'instal·larà com a mínim un elèctrode cada 5 punts de llum, al primer i al darrer punt de llum de cada línia i al quadre de maniobra. Unint tots els elèctrodes es disposarà una presa de terra, formada per cable de coure nu de 35 mm² de secció. Els elèctrodes i el cable aniran soterrats directament a terra, i a 60 cm com a mínim sota vorera i a 80 cm sota calçada. Com elèctrode s'instal·larà una placa de terra amb preferència sobre una pica.

A criteri de la DF i quan les condicions del terreny dificultin la instal·lació de plaques de terra, aquestes podran ser substituïdes per piques de terra sempre que es compleixi el valor del terra definit al projecte.

S'acomplirà el que preveu el punt 9 de la ITC-BT-09. En un radi de 15 m al voltant de les estacions transformadores de corrent elèctrica, el cable de terra serà folrat i els suports no portaran ni pica ni placa de terra. Es realitzarà la connexió equipotencial en masses metàl·liques importants situades a una distància ≤ 2m de les parts metàl·liques de la instal·lació d'enllumenat. Aquesta xarxa de terra és totalment independent de cap altra xarxa de ET,s o torres d'AT que hi hagi a prop. No hi haurà masses metàl·liques accessibles des de la instal·lació. Tots els punts de llum del mateix quadre seran equipotencials.

Les plaques de coure tindran un gruix de 2 mm i les de ferro galvanitzat de 2,5 mm, amb una superfície mínima de 0,25 m². Les plaques necessàries per a cada punt hauran d'estar separades entre elles a tres metres com a mínim.

Els elèctrodes hauran de ser soterrats verticalment a una fondària que impedeixi que els afectin els treballs que es puguin fer al mateix terreny, mai a menys de mig metre sota el paviment acabat. En casos especials i amb l'autorització expressa del Director de l'obra, aquesta fondària es podrà reduir fins a 30 cm sempre que es compleixin els valors demanats de resistència a terra.

S'estendran a suficient distància de dipòsits o filtracions que puguin atacar-los i, tant com sigui possible, fora dels passos de persones i vehicles.

En terrenys de poca conductivitat s'instal·laran envoltats d'una lleugera capa de sulfat de coure i magnesi.

Totes les unions es faran amb soldadura al·luminotèrmica d'alta temperatura de fusió o amb grapa de coure de la mateixa qualitat del cable per tal d'evitar la corrosió galvànica.

La unió de la columna serà mitjançant terminal de pressió, cargol, roseta i femella de material inoxidable. No hi haurà cap unió entremig de dos punts de llum.

A més a més de la posada a terra de les masses, es preveuran dispositius de tall per intensitat de defecte.

S'utilitzaran interruptors diferencials, la sensibilitat dels quals anirà donada pel valor obtingut de la resistència a terra de les masses.

Les lluminàries de classe I hauran d'anar connectades a terra mitjançant un cable de coure de 2,5 mm², amb recobriment de color verd-groc, situat a l'interior de la columna.

La instal·lació de tots els elements a l'interior de la lluminària, així com la resta de la columna, fa que tota l'operació sigui inaccessible i que facin falta eines especials per a llur manipulació.

En casos especials, aquesta línia equipotencial podrà ser instal·lada dins de tub, juntament amb la línia d'alimentació, sempre que el cable sigui instal·lat amb un aïllament mínim de 450/750 V. La coberta del cable serà en verd i groc sempre que sigui possible i en qualsevol cas s'encintaran en aquests colors els 20 cm de cada extrem.

2.7.5.8. Cables

Els cables seran de coure electrolític, de les seccions nominals que figuren als plànols.

Podran utilitzar-se com a conductors altres tipus de materials si estan degudament homologats i aprovats per els organismes competents.

La seva tensió nominal de funcionament serà 0,6/1 kV i la tensió de prova de tres mil cinc-cents volts, segons norma UNE-HD 603-1. Seran armats i amb coberta de PVC, i un aïllament de polietilè reticular (XLPE), designació UNE RVFV 0,6/1 kV.

L'armadura serà d'acer empavonat amb tractament anticorrosiu als cables múltiples i de material no magnètic (alumini) als unipolars.

La resistència màxima a 20°C haurà de complir amb els valors assenyalats per la norma UNE-EN 60228.

A la coberta, i de manera imborrable, hi figurarà el nom del fabricant, característiques i seccions dels cables, segons UNE 21123-2.

Els cables de connexió interior dels suports i caixes seran de secció mínima de 2,5 mm², tensió nominal 1000 V (0,6/1 kV), designació UNE RV-K 0,6/1 kV, i, segons UNE 21123-2.

S'estendran amb prou cura per evitar la formació de coques i torçades, així com frecs perjudicials, tensions exagerades i curvatures superiors a les admeses per cada tipus.

2.7.5.9. Tubs, arquetes canalitzacions i conduccions de cables soterrats

TUBS

Podran ser rígids o corrugats flexibles, de doble capa, la interior llisa, i amb guia de ferro galvanitzat inclosa i aniran soterrats a 40 cm com a mínim.

Seran de polietilè d'alta densitat, de color vermell, amb diàmetre exterior mínim de 110 mm. Excepcionalment podran ser de diàmetre inferior (fins a 60 mm) si no hi hagués espai suficient a la base de la columna per permetre un tub d'entrada i un de sortida.

Seran estancs i estables fins a una temperatura de seixanta graus centígrads (60 °C). Alhora, seran no propagadors de la flama i tindran una resistència a l'impacte de 28 J i resistència a compressió de 450 N mínimes.

La unió es farà amb maneguet i junta i dins de cada tub anirà un únic circuit.

Les connexions dels tubs es faran a les cotes degudes, de manera que els extrems dels conductors coincideixin al ras amb les cares interiors dels murs.

El cable nu de coure s'estendrà paral·lel als tubs, dins la terra, a 60 cm com a mínim sota vorera i a 80 cm sota calçada. Aquestes fondàries es podran modificar segons el que preveu la ITC-BT-07 del REBT.

ARQUETES

A cada extrem del pas sota calçada, als canvis de direcció en l'estesa de la línia, a les desviacions i empalmaments de les línies d'alimentació i cada 40 metres com a màxim (en cas que no hi hagi columnes interposades), hi anirà una arqueta prefabricada o feta «in situ», amb dimensions que permetin la manipulació dels cables, amb tapa d'accés i marc de fosa dúctil de classe B 125 o superior segons UNE-EN 124. A l'entrada i sortida, els tubs aniran degudament segellats per evitar l'entrada d'aigua.

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

En el fons es deixarà una capa de drenatge de material porós (sauló).

CANALITZACIONS I CONDUCCIONS

Quant a les rases es complirà el que preveu el punt 02.01.02.4 del Plec General de condicions de l'Institut Català del Sòl.

Han de facilitar l'allotjament dels cables dins dels tubs corresponents, així com llurs connexions.

Han d'anar, amb preferència, sota les voreres, deixant lliures els escocells i facilitant l'operativitat dels espais pròxims.

Si la conducció va sota calçada la rasa tindrà 60 cm d'amplada i 1,00 m de fondària i els tubs aniran envoltats de formigó en comptes de la sorra. En aquest cas, el nombre de tubs serà igual al de circuits més un que es deixarà de reserva.

Quan la conducció es realitzi per sota les voreres, els cables aniran dins de tubs de polietilè d'alta densitat, que es col·locaran, envoltats de sorra, en una rasa de 40 cm d'amplada i 60 cm de fondària. Entre la sorra i la terra compactada hi haurà una làmina de plàstic senyalitzadora del servei.

2.7.5.10. Inspecció de les instal·lacions (veure ITC-EA-5)

Es faran les inspeccions i mesures electrotècniques i luminotècniques d'acord amb els criteris fixats amb els reglaments vigents: REBT i RD 1890/2008 d'Eficiència Energètica (ITC-EA-5).

La comprovació dels nivells d'iluminació es farà (luxòmetre) sobre la mateixa retícula de mesura definida en el projecte on s'han calculat els valors luminotècnics. En cas de no poder realitzar les esmentades mesures en les condicions previstes en projecte la Direcció d'obra ho farà constar i justificarà l'alternativa adoptada.

Aquestes inspeccions les portaran a terme instal·ladors autoritzats i/o organismes de control autoritzats, d'acord amb la ITC-EA-5, als efectes d'obtenir els certificats d'inspecció favorables.

2.7.6. Mesurament i abonament

2.7.6.1. Centre de maniobra i comptatge

Es mesurarà per unitat (u) acabada i en servei, comprovada i acceptada per la DF.

S'inclouen aquells materials degudament instal·lats necessaris per a la correcta maniobra d'encesa, apagat, protecció i mesurament de les instal·lacions.

Inclou principalment: armari, quadre, rellotge horari, amperímetres i voltímetres, interruptors diferencials i magnetotèrmics, fusibles, armaris, si s'escau : sistema control, posada a terra, basament per al corresponent ancoratge i cables elèctrics de connexió fins al quadre de baixa tensió dins l'estació transformadora.

Al voltant del centre de transformació (15 m) la presa de terra de l'enllumenat o de qualsevol altra instal·lació serà sempre amb recobriment verd/groc, per separar-lo del terra propi del centre de transformació

Inclou també el subministrament i instal·lació de l'armari de maniobra, com a continent dels elements esmentats, així com l'obra civil d'assentament d'aquest. Tot això degudament connexionat i posat en servei.

2.7.6.2. Equip estabilitzador - reductor de tensió

E Per unitat (u) acabada i en servei, comprovada i acceptada per DF.

El preu inclou el subministrament i la instal·lació, així com tots els materials i operacions necessàries per a deixar-lo totalment instal·lat.

2.7.6.3. Columna

Per unitat (u) acabada, comprovada i acceptada per la DF.

Es defineix com el conjunt de columna, caixa de connexió, cables de connexionat des de la caixa fins a la lluminària, posada a terra de tot el conjunt, així com la fonamentació amb els seus pernys d'ancoratge, inclosa l'excavació.

2.7.6.4. Luminària

Per unitat (u) acabada i en servei, comprovada i acceptada per la DF.

Es defineix com el conjunt de lluminària tancada completa, equip d'encesa i làmpada.

2.7.6.5. Elèctrode de terra

Per unitat (u) acabada, comprovada i acceptada per la DF.

El preu inclou el subministrament i la instal·lació, així com tots els materials i operacions necessàries per a deixar-lo totalment instal·lat.

2.7.6.6. Conductor

Per metres lineals (m) realment instal·lats, comprovats i acceptats per la DF. Inclouent els tres metres, aproximadament, del cable que entra i surt de cada columna.

En el preu queda comprès el cost de totes les operacions d'adquisició, transport, carreteig i col·locació del conductor, així com la retirada i l'abonament de les bobines corresponents.

El cablejat interior de les columnes està inclòs dins del preu de la unitat de punt de llum.

2.7.6.7. Canalitzacions

Per metre lineal (m) executat, comprovat i acceptat per la DF.

Està inclosa l'excavació en qualsevol tipus de terreny i el rebliment de la rasa, la sorra, la cinta de senyalització, tots els tubs necessaris per a passar els conductors i el transport a l'abocador dels materials sobrants.

També està inclosa la compactació fins a un 95 % del proctor normal.

En cas de canalització per a encreuaments de calçada, el preu inclou, a més, el formigó de protecció.

2.7.6.8. Arqueta

Per unitat (u) totalment acabada, comprovada i acceptada per la DF. El preu inclou l'excavació, el replè, l'arqueta i la tapa.

2.7.6.9. Inspecció de les instal·lacions prèvia a la seva posta en marxa

S'abonaren les diferents partides corresponents al control de qualitat dels serveis electrotècnics i luminotècnics d'acord amb els preus previstos en el projecte.

2.8. Xarxes de telecomunicacions

Totes les infraestructures de telecomunicacions soterrades es construiran d'acord amb el projecte aprovat i les especificacions de la RESOLUCIÓ de 28 de maig de 2009, per la qual s'aprova les recomanacions tècniques per a l'elaboració de l'àmbit de telecomunicacions en projectes de noves zones de planejament urbanístic, del Departament de Governació i Administracions Públiques de la Generalitat de Catalunya.

2.8.1. Objecte del plec

El present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars és el que regirà en el desenvolupament del Contracte corresponent a la construcció de les obres definides en el Projecte.

2.8.2. Abast del plec

Les prescripcions contingudes en el present Plec seran vàlides sempre que no s'oposin a l'establert a la reglamentació vigent, en particular a les Ordenances Municipals corresponents i a les prescripcions i limitacions que poguessin imposar els organismes competents de l'Administració.

2.8.3. Disposicions generals

2.8.3.1. Revisió de plànols i mesures

El Contractista haurà de revisar, immediatament després de rebuts, tots els plànols que li hagin estat facilitats, i haurà d'informar promptament a la DF sobre qualsevol error o omissió que apareixi en ells.

Igualment haurà de confrontar els plànols i comprovar les cotes abans del replanteig de l'obra i, en cas de no fer-ho així, serà responsable per qualsevol errada que hagués pogut evitar d'haver-ho fet.

2.8.3.2. Prescripcions generals per a l'execució

Totes les obres s'executaran, d'acord amb les normes del present Plec i del Projecte. En aquells casos que no es detallin en aquest Plec de Prescripcions, tant en el referent als materials com a l'execució de les obres, el Contractista s'atindrà al que el costum ha sancionat com a norma de bona construcció.

2.8.3.3. Connexió amb infraestructures de les companyies o operadors

Les connexions necessàries amb la infraestructura de les companyies es realitzaran sota les prescripcions tècniques indicades pels tècnics de la companyia o operador de telecomunicacions.

2.8.4. Descripció de les obres

2.8.4.1. Canalitzacions

Per al disseny de les canalitzacions cal aplicar el punt 3.2 de la Resolució de 28 de maig de 2009 del Departament de Governació i Administracions Públiques de la Generalitat de Catalunya

Els diversos prismes de canalització es configuren d'acord al nombre de conductes i la seva ubicació a la via pública, segons codificació i definició dels plànols i de les seccions .

Les canalitzacions estaran formades per un conjunt de conductes de polietilè d'alta densitat i doble capa, corrugada exterior i llisa interior, de 125 mm i/o 63 mm de diàmetre exterior, amb amplada de secció de 0,40 m i/o 0,70 m (segons plànols) i fondària sobre la part superior del dau de prisma formigonat fins a la cota final de paviment, de 0,60 m (vorera o terres) o 0,80 m (calçada). Una vegada finalitzat el prisma, un dels tubs (el de cota més baixa a l'esquerra) haurà de ser subconductat amb tres tubs de polietilè d'alta densitat de diàmetre exterior 40mm amb taps. El prisma estarà dissenyat per 2 conductes de base i els de major diàmetre se situaran sempre a la part inferior. No obstant, els prismes formats per més de 10 conductes, per reduir l'alçada, es disposaran en base de 3 o 4 tubs en la cara inferior. Com a segona opció, es poden utilitzar tubs d'altres diàmetres, sempre i quan es mantingui la capacitat d'espai necessària i es permeti separar clarament el tipus de cable a estendre tal i com es detalla més endavant a les taules de dimensionament de la Resolució de 28 de maig de 2009 del Departament de Governació i Administracions Públiques de la Generalitat de Catalunya.

El prisma estarà recobert amb d'un dau de formigó HM-20 (o formigó reciclat HRM-20), amb separadors entre els tubs i les separacions mínimes segons les seccions i d'acord als plànols.

Seguidament, el prisma estarà reblert amb terres seleccionades procedents de l'obra o de préstecs exteriors, en capes de 25 a 30 cm compactades al 95 % del Proctor Modificat, col·locant cinta de senyalització del servei, (a no menys de 25 cm del prisma de canalització o del tub més elevat), i bandes de protecció plàstica o metàl·lica, davant l'existència de xarxa d'accés en vorera, segons els plànols de secció.

Per als reblerts amb sorra o sauló, aquests, preferiblement, hauran de ser reciclats i provenir, preferentment, de Residus de la Construcció i Demolició (RCD).

El contractista té l'obligació de comprovar que els conductes per a l'estesa de les línies de comunicació han quedat lliures d'elements estranys, per això es procedirà a un mandrinat dels conductes.

El mandrinat dels conductes de PEAD de diàmetre 125 mm i 63 mm es farà amb peces cilíndriques – mandrils de fibra de vidre – d'alçada i diàmetre 27 x8,50 cm pels conductes de 125 mm i de 17x4 cm pels conductes de 63 mm.

El mandrinat es farà amb el fil guia de les característiques tècniques indicades en aquest Plec.

A més, es deixarà un cable guia per a la posterior col·locació dels cables.

Finalment caldrà reposar els paviments enderrocats durant l'execució de les obres, segons la secció i d'acord als plànols de secció, amb els recs d'adherència i imprimació necessaris, i en qualsevol cas atenent les indicacions de la DF.

2.8.4.2. Elements de Registre

Els principals elements de la xarxa telefònica són les cambres de registre i les arquetes. Són elements de registre que se situen a diferents punts de la xarxa. Les cambres de registre són elements de grans dimensions que poden situar-se a zona de calçada (preferentment amb accés des de la zona de vorera). Serveixen per registrar les grans canalitzacions, de manera que, en un sector de sòl urbanitzable, normalment només s'hi construirà un element d'aquest tipus que connectarà la xarxa del sector amb la portada general del servei telefònic.

Les arquetes o pericons són els elements de registre de la canalització i tenen per objectiu possibilitar l'estesa de cables i les connexions de les xarxes que s'instal·laran pels conductes.

Els diferents tipus de pericons es distingeixen per la seva dimensió i profunditat, i estan condicionats a la dimensió del prisma de tubulars i la seva funcionalitat.

Les dimensions dels pericons seran les indicades al projecte i han d'estar dissenyats segons el punt 3.3 de la Resolució de 28 de maig de 2009 del Departament de Governació i Administracions Públiques de la Generalitat de Catalunya.

Les arquetes prefabricades podran contenir àrids reciclats (procedents de Residus de la Construcció i Demolició, RCD) en la seva composició.

Cambres de registre

D'acord als plànols de planta es preveu la construcció de cambres de registre model V i cambres de registre model R, amb dimensions, geometria, disseny i armat segons plànols de detall i, en qualsevol cas, atenent les indicacions de la DF.

El procediment constructiu, prèvia excavació del pou, s'iniciarà amb l'estesa de 10 cm de gruix de formigó de resistència característica 20 N / mm² per capa de neteja.

Posteriorment es col·locaran les armadures de la solera amb separadors de 3 cm, per a continuació ésser formigonada amb formigó HA-25/P/20/II. Es deixarà un pou d'esgotament de mides interiors 20x20 cm i 15 cm de fondària.

Previ curat de la solera es procedirà a la col·locació de l'armat dels murs costers i encofrat, per a continuació formigonar amb formigó HA-25/P/20/II. Caldrà desencofrar els murs costers per col·locar l'encofrat del forjat i el coll del pou d'accés, muntar les armadures corresponents, i procedir al seu formigonat amb formigó HA-25/P/20/II.

Pericons de registre

Els pericons projectats seran de (amplària x llargària x fondària) 700x700x850 mm, 1400x700x1000 mm, 400x400x500 mm de dimensions interiors i disseny segons plànols i, en qualsevol cas, atenent les indicacions de la DF

Caldrà, en qualsevol cas, que als elements de registre tots els conductes disposin d'obturadors (d'acord amb les indicacions de la DF), i es deixi estès un fil guia.

2.8.5. Condicions dels materials

2.8.5.1. Prescripcions comuns a tots els materials bàsics

Tots els materials bàsics a utilitzar en la construcció de les obres objecte d'aquest Projecte, hauran de ser acceptats per la DF abans de l'ús efectiu dels mateixos.

Sense perjudici de l'anterior, i a menys que el present Plec de Prescripcions Particulars estableixi taxativament un altre cosa, els materials bàsics que hagin d'utilitzar-se en l'execució de les diferents unitats d'obra, hauran de complir les condicions generals que per a ells s'estableixin en les prescripcions

de caràcter general contingudes en els documents indicats en el present plec i en el Plec de Condicions Generals.

Per a alguns materials bàsics, en el present Capítol es fixen condicions que complementen, modifiquen o concreten les establertes en els esmentats documents, entenent-se que aquelles hauran de ser ateses principalment, passant aquestes últimes a tenir caràcter complementari.

2.8.5.2. Tubs de polietilè

2.8.5.2.1. Característiques generals

Es consideren els següents tipus de tubs:

Tubs de material lliure d'halògens

Tubs o tritubs de polietilè de dues capes, corrugada l' exterior i llisa l'interior, d'alta densitat

Tubs d'alta densitat de doble paret

Tubs que, complint les mateixes condicions que els tubs convencionals, contenen PE reciclat (> p = al 40%) i que s'acredita amb al DGQA (Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental). Aquests tubs hauran de complir la Norma UNE-EN 50086-2-4 i resistir una càrrega d'aixafament de 450 N.

Han de ser dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per l'usuari i el seu entorn.

L'interior dels tubs ha d'estar exempt de rebaves i altres defectes que pugin fer malbé els conductors o ferir a instal·ladors o usuaris.

El diàmetre nominal ha de ser el de l'exterior del tub i s'ha d'expressar en mil·límetres.

El diàmetre interior mínim l'ha de declarar el fabricant.

Les dimensions han de complir la norma UNE EN-60423.

2.8.5.2.2. Tubs de polietilè d'alta densitat i tritubs

Els conductes estaran extrusionats amb polietilè verge d'alta densitat (PEAD), admetent l'ús d'additius distribuïts homogèniament del tipus i continguts que s'anomenen a continuació:

Estabilitzador ultraviolada en proporció inferior al 0,2%

Antioxidant en proporció inferior al 0,1%.

Colorant en proporció inferior a l'1 %

El contingut en negre de carboni segons la norma UNE 53375 serà de 2,5 +/- 0,5% en pes.

La dispersió del negre de carboni (tub negre) segons la norma UNE 53375 no hauria de superar el valor de la microfotografia 5 i la mitjana en 6 mostres no superarà el valor 4.

Els tritubs, estaran formats per tres tubs d'iguals dimensions units entre si mitjançant una membrana fabricada a la vegada que el tub. Els tres tubs estaran disposats paral·lelament en un pla, i no s'admetran manipulacions posteriors per conformar el tritub.

Els tubs estaran exempts de fissures i bombolles, presentant la superfície exterior, i fonamentalment la interior dels tubs, un aspecte llis sense ondulacions o d'altres defectes.

No s'admetran en els tubs porus, inclusions, taques, falta d'uniformitat en el color o qualsevol altre defecte o irregularitat que pogués perjudicar la seva correcta utilització. Els extrems dels tubs es tallaran fent una secció perfectament perpendicular al eix del tub i els seus extrems es deixaran nets, sense retalls ni rebaves.

Els tubs hauran de complir les especificacions següents:

Densitat > 0,945 g/cm³ UNE-EN ISO 1183

Resistència a tracció > 20 N/mm² UNE-EN ISO 6259-1

Resistència a l'enfonsament	>1800 kPa recp. 95% 2,5 mi ASTM D2412
Allargament al trencament mínim	350%
Resistència a tracció després envelliment	(48h/100°C) 80% segons origen
Allargament trencament després envelliment.	(48h/100°C) 80% segons origen
Índex de fluïdesa	0.40 g/10 min UNE-EN ISO 1183
Temperatura de Vicat 1 kg °C	>110°C UNE-EN ISO 306
Conductivitat tèrmica (kcal/m°C)	0.35
Retracció (mm/m°C)	0.2
Estanquitat sense pèrdues	3,6 kg/cm ² 1min. UNE-EN 12201

Característiques mecàniques

Resistència a la tensió longitudinal i a l'allargament

Caldrà simular la força a la que es sotmet un subconducció durant la instal·lació. Per tant, una fracció de conducte s'estirarà per una càrrega de tensió longitudinal especificada, de forma que durant aquest procés el conducte no ha d'estirar-se més d'una certa longitud. Quan es retira la tensió, el conducte ha de tornar a la seva longitud original.

Amb una força aplicada als extrems d'una mostra de 600 mm de tub de 6 kN, l'elongació no ha de superar 15 mm en una distància de 500 mm.

Després de 2 minuts i mig sense càrrega, l'increment de distància del punt anterior no ha de superar els 5 mm.

Aquesta prova es realitzarà amb tres mostres per cada lot de producció.

Resistència a l'aixafament

La funció del conducte es ser una protecció pel cable. Per tant, ha de ser dur i resistir una certa força compressora o esclafadora.

El test es realitzarà segons la norma ASTM D2412.

La resistència a la impacte serà superior a 1800 KPa.

La mostra ha de recuperar el 95% del seu diàmetre extern original en menys de 2,5 minuts.

Aquesta prova es realitzarà amb tres mostres per cada lot de producció.

Impacte a baixa temperatura

Per que el conducte pugui complir amb la funció de protecció del cable, aquest ha de ser capaç d'aguantar la caiguda lliure d'una certa càrrega existent. Caldrà sotmetre el tub a baixa temperatura per esser el cas més desfavorable pel conducte.

El test es realitzarà segons la norma ASTM D2444.

El test es realitzarà a partir de 10 mostres de 150 +/-5 mm de longitud refredades a -20°C durant una hora.

Les mostres es col·locaran una superfície i han de suportar sense cap tipus de trencament o esquerda la caiguda des de 1,5 metres d'alçada d'un pes de 4 Kg.

Reversió per calor

Quan el conducte és sotmès a elevades temperatures i es refreda, es contrau. Si aquesta contracció es considerable, poden existir problemes amb la unió entre els conductes. Caldrà doncs, a una determinada temperatura, mesurar la contracció màxima del conducte.

El test es realitzarà segons la norma UNE-EN ISO 2505.

La dilatació obtinguda en aquesta prova serà inferior al 3%.

La mostra ha de recuperar el 95% del seu diàmetre extern original en menys de 2,5 minuts.

Aquesta prova es realitzarà amb cinc mostres per cada lot de producció.

Fregament extern

Quan un conducte s'instal·la mitjançant un sistema manual d'instal·lació, existeix una relació de fregament entre dos tipus de conductes. Aquest paràmetre determinarà el fregament entre el conducte principal i el subconductor.

Es prendran cinc mostres de 150 +/-4 mm. condicionades a 23°C +/-2°C durant una hora.

Es posarà una part de 425 mm de PVC de conducte principal com a pla inclinat i partint d'una posició horitzontal es determinarà l'angle necessari perquè cada mostra comenci a baixar per aquest pla per la seva força de gravetat. Per un angle màxim de 19° el coeficient màxim de fregament serà inferior a 0,344 calculat a partir de la fórmula:

Coeficient de fregament = tan (angle suspès).

Fregament intern

La longitud i facilitat amb que un cable pot ser instal·lat a través d'un conducte ve determinat per les propietats de fregament de la paret interna del conducte i de la coberta del cable o de la corda a utilitzar per la seva instal·lació si es precisa. Aquest paràmetre determinarà els coeficients de fregament intern del conducte.

Es calcularà seguint la norma Bellnucli TR-TSY-000356 i la Bellnucli TA-NWT-000356.

El coeficient de fregament obtingut entre el conducte amb el pretractament intern i un cable sense lubricar serà inferior a 0,1.

El coeficient de fregament obtingut entre el conducte amb el pretractament intern i un fil d'estesa de cable serà inferior a 0,056.

Resistència ambiental

El conducte instal·lat haurà de poder patir tensions durant la seva instal·lació posteriorment, ha de suportar l'atac medi ambiental que el rodeja.

Es calcularà sobre una mostra d'1 metre de longitud, que es submergirà en una solució al 10% Antarox (Igepal) CO-630 en aigua a 50 +/-2°C durant un temps mínim de 168 hores.

Una vegada extreta la mostra de la solució no podrà oferir signes de trencament o esquerdes.

La vida útil ha de ser de 40/50 anys en condicions normals de curs i execució. Caldrà que el lubricant intern tipus Silinucli tingui també aquesta vida útil.

Memòria de bobinat

Quan el conducte es desenrotlla d'una bobina o d'un rotlló, el conducte ha de quedar-se en línia recta i no mostrar signes que dificultin la seva instal·lació.

Es calcularà segons la norma ASTM D2122. i serà inferior a 120 mm.

Radi de curvatura mínim

El radi de curvatura mínim serà 10 vegades el diàmetre extern.

Característiques elèctriques

La rigidesa dielèctrica (kV/cm) serà superior a 40, segons la norma UNE-EN 60243-1.

La resistivitat transversal (ohms * cm) serà superior a 10 exp (17) segons la norma UNE-EN 60243-1.

Característiques químiques

Els tubs presentaran una resistència excel·lent a qualsevol agent químic (dissolvents, àcids, àlcalis, etc.), no essent conductors d'electricitat.

Formació del tub

El conducte o tub tindrà una capa al seu interior que actuarà com a lubricant sòlid (tipus Silicore) permanent de manera que les seves característiques romandran constants durant tota la vida del conducte. Aquesta capa o lubricant sòlid estarà distribuït uniformement en tot d'interior del tub tant en secció transversal com longitudinal.

Dimensió i tolerància

Els tubs tindran un diàmetre exterior de 40 mm i una paret de 3 mm. Per tant, el diàmetre interior serà de 34 mm.

Diàmetre exterior

Les toleràncies màximes del diàmetre exterior seran inferiors al +/- 0.5 %.

El diàmetre exterior es mesurarà realitzant la mesura de quatre lectures equidistants de la circumferència del conducte utilitzant un aparell de mesura vernier o peu de rei.

Gruix de la paret

El gruix de la paret haurà de tenir una tolerància inferior al +/- 6 %.

El gruix de la paret es mesurarà prenent la mesura de 8 lectures equidistants al voltant de la circumferència del conducte amb algun aparell de mesura adequat. Aquesta mesura inclourà la capa interior de lubricant sòlid del conducte.

En el cas d'utilitzar el sistema d'estesa de cables per Floating (aire o aigua) els tubs de diàmetre exterior de 40mm hauran de suportar una pressió interior mínima de 10 bar.

Per aconseguir l'esmentada prestació la matèria prima utilitzada en la fabricació dels tubs serà el 100% verge i el control dimensional estarà dins de les seves toleràncies.

Ovalitat

L'ovalitat del conducte mesurada fora de les bobines tindrà el següent valor segons els grossors de la paret:

3% per conductes de paret de 3 mm de gruix.

Fabricació

Conducte

El conducte o tub tindrà les seves parets interiors i exteriors llises, i la seva secció transversal serà circular amb un gruix de paret uniforme.

Durant el procés de fabricació de cada peça, hauran de quedar constituïdes perfectament totes les formes del tub, i no s'admetran manipulacions posteriors amb el fi d'aconseguir-les.

Els tubs estaran exempts d'esquerdes, bombolles, incrustacions, ratllades, etc., presentant les superfícies exterior i interior un aspecte llis al tacte, lliure d'ondulacions i altres defectes.

No s'admetrà als tubs, porus, taques, falta d'uniformitat al color o qualsevol altre defecte o irregularitat que pogués perjudicar la seva correcta utilització.

Es valorarà positivament que el fabricant del tub estigui en possessió del certificat de compliment de la Norma UNE-EN ISO 9001 per la fabricació de tubs de polietilè.

Corda d'arrossegament

Quan sigui requerit, el conducte o tub haurà de disposar d'una corda al seu interior de polietilè/polièster per la posterior estesa del fil guia a la interior del tub.

La corda s'inserirà al tub en el moment en que aquest sigui fabricat. La corda tindrà una longitud extra del 5% mínim en relació amb la longitud del tub en que sigui introduïda. Igualment aquesta corda s'inserirà uniformement en tota la longitud del tub.

Longituds de subministrament

La planta de producció haurà d'estar capacitada per subministrar bobines o rotllos continus de tub de fins 4000 metres si es requereix.

Temperatura de bobinat

La temperatura de la paret exterior del tub mesurada a la línia de producció abans de que aquest tub es bobini haurà de ser inferior a 22°C.

Laboratori de control de qualitat

Totes les plantes disposaran d'un laboratori equipat amb l'instrumental necessari per realitzar totes les proves especificades.

Marcatge i color

Marcatge

El conducte es marcarà amb lletres de color de manera que contrastin amb les del tub. La llegenda estarà impresa de forma clara i indeleble amb caràcters de 5 mm d'alçada mínima.

La llegenda contindrà com mínim les següents dades:

El nom del fabricant

PEAD 40/34

El numero de lot / any de fabricació

La comptabilització o metratge a cada metre. En el cas que es requereixi, cada bobina tindrà una comptabilització a partir de zero i es numeraran les bobines o rotllos incorporant-se aquest numero junt amb la distancia mesurada.

Qualsevol altra especificació indicada per la DF

Els codis d'identificació es repetiran cada metre al llarg de tota la longitud de la peça.

La precisió de la longitud del marcatge estar dins de l'1%.

Color

El color dels tubs serà el que es defineixi en el projecte.

L'INCASOL fixa, com a criteri, la utilització del següents colors:

Verd: per els conductes de Telefònica.

Negre: per els conductes lliures de la infraestructura.

Blau: per als conductes de reserva pel CTTI, d'ús públic.

Es recomanable que la resta d'operadors utilitzin tubs de diferents colors entre ells i dels altres serveis esmentats anteriorment.

Les bandes longitudinals de cada color es realitzaran per coextrusió de polietilè d'alta densitat amb el colorant corresponent. Els tubs a subministrar seran de color blanc en la seva paret interior.

Empaquetat

El conducte es subministrarà en bobines de forma que assegurin el seu correcte apilament. Cadascun dels conductes d'una bobina no contindrà unions o juntes. Els extrems del conducte es segellaran amb taps per impedir l'entrada d'aigua o altres materials i, a mes a mes, per mantenir al seu interior la corda d'arrossegament. Cada bobina tindrà una etiqueta resistent a l'aigua amb el següent contingut:

Nom del fabricant

Codi de producte

Longitud en metres

Pes total de la bobina i del conducte en quilograms

Altres dades especificades

Qualitat i control de fabricació

Haurà de realitzar-se un control de fabricació de producció, verificant aspecte i dimensions del mateix i cada paquet de producció haurà de ser controlat abans del seu lliurament al magatzem. Si la mostra es rebutjada, tot el lot haurà de ser examinat de nou i els defectes corregits pel proveïdor abans d'un 2n. examen per part del client.

Els tubs hauran de presentar la seva superfície exterior llisa. No presentaran defectes: perforacions, aspreses, etc. Caldrà tenir els certificats de registres de qualitat de tots els lots de fabricació. El CTTI podrà sol·licitar la realització de proves de qualitat per a la certificació del compliment de les especificacions anteriors a un laboratori oficial homologat, que aniran a càrrec del Contractista.

2.8.5.2.3. Tub de Polietilè d'alta densitat de doble paret

Definició i Característiques dels Elements

Són conductes corrugats de doble paret de polietilè a coextrusió, amb la part interior llisa i l'exterior corrugada, amb la funció de contenir conductes d'inferior diàmetre o directament cables.

La paret externa dels tubs serà de polietilè d'alta densitat (PEAD). La paret interna podrà ser de polietilè d'alta o baixa densitat (PEBD), prèvia aprovació de la DF, en funció del subministrament en barres o en rotllo.

Els diàmetres mínims per als tubs seran:

Diàmetre Nominal (DN): 63 mm.

Diàmetre Extern (tolerància del +1,8 %): 63 mm.

Diàmetre Interior (tolerància del +2 %): 51 mm.

Diàmetre Nominal (DN): 125 mm.

Diàmetre Extern (tolerància del +1,8 %): 125 mm.

Diàmetre Interior (tolerància del +2 %): 107 mm.

Els tubs tindran la rigidesa circumferencial definida en la norma UNE –EN- 50086-2-4.

Les característiques dels conductes hauran de complir:

	Norma ASTM	Norma DIN	Unitat	PEBD	PEAD
Característiques físiques					
Densitat	D1505	53479	gr/cm ³	< /=0.925	>0.945

Índex fluidesa	D1238	53735 UNE-EN ISO 1133	gr/10min	<0,6	<0,6
Contingut cendra		ISO 3451		Nul	Nul
O.I.T.			min	>10	>10
Característiques mecàniques					
Carrega d'aixafament de formació màx. 5% (UNE-EN 50086-2-4)			N		>450
Carrega trencament a Tracció	D638M	53455	N/mm ²	>17	23 a 30
Allargament trencament	en D638M	53455	%	>600	600 a 1000
Duresa Shore D	D2240	53505	Punts	40 a 64	50 a 80
Resiliència	D256	53453	J/m MJ/mm ²	35	>5
Característiques Tèrmiques					
Temperatura d'ús			°C	-40 a 105	-40 a 105
Dilatació tèrmica	D696	52328	1/K	1.2-2.0x10 ⁻⁴	1.2-2.0x10 ⁻⁴
Conductivitat tèrmica	D4351	52612	W/m°K	0.4 a 0,46	0.4 a 0,46
Característiques elèctriques					
Resistivitat de massa	D257	53482	Ohms.cm	10 ¹⁶	10 ¹⁶
Rígidies dielèctrica	D149	53481	kV/cm	800 a 900	800 a 900

Taula 1: Característiques principals dels conductes de 63 i 125mm

Els tubs es constituïran per coextrusió del material plàstic, que presentarà un aspecte homogeni, sense irregularitats, bombolles sense fondre, nòduls o taques, etc. La paret interna presentarà una ovalització màxima del 3% del diàmetre nominal extern.

El diàmetre extern tindrà una tolerància del +1,8 % mentre el diàmetre intern tindrà una tolerància de +/- 2%.

El color dels tubs serà el que es defineixi en el projecte. En cas de que els tubs siguin d'un altre color, previ a la seva col·locació en obra, el personal del CTTI assignat al projecte i la DF n'hauran de validar el seu ús.

L'INCASOL fixa, com a criteri d'acord amb el CTTI, la utilització del següents colors:

Verd: per els conductes de Telefònica.

Negre: per els conductes lliures de la infraestructura.

Blau: per als conductes de reserva pel Centre de Telecomunicacions i Tecnologies de la Informació (CTTI) de la Generalitat de Catalunya, d'ús públic.

Es recomana que la resta d'operadors utilitzin tubs de diferents colors entre ells i dels altres serveis esmentats anteriorment.

Els tubs a subministrar tindran la seva paret interior de color blanc.

Condicions de Subministrament i emmagatzematge

Subministrament

En rotlles i barres, segons el tipus de tub a subministrar.

Han d'estar marcats amb:

Nom del fabricant

Marca d'identificació dels productes

El marcatge ha de ser llegible

Han d'incloure les instruccions de muntatge corresponents

Emmagatzematge

En llocs protegits contra els impactes i contra la pluja.

Normativa de Compliment Obligatori

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

UNE-EN 50086-1 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 60423 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas i roscas para tubos i accesorios.

UNE EN 133100 Infraestructuras para redes de telecomunicaciones

2.8.5.3. Obturadors de conductes

2.8.5.3.1. Definició i característiques dels elements

Obturadors mecànics per a conductes buits

Els conductes, tant els de 125mm com els de 40mm, una vegada connectats amb els pericons, tindran una peça d'obturació, mitjançant un element mecànic segellant contra el pas d'aigua, pols, rosegadors, etc.

L'obturador haurà d'exercir una pressió sobre un cilindre de goma que segellarà contra la paret interior del conducte. Els obturadors estaran dotats d'un ancoratge intern per lligar el fil guia dipositat a l'interior dels conductes amb la finalitat d'estendre subconductes o cables.

Tots els obturadors estaran fabricats amb materials no corrosius. L'anell de segellat serà de goma electromèrica i els components plàstics de poliamida amb fibra de vidre, quedant totalment fixats al conducte i dotant als tubs de total estanquitat.

L'obturador disposarà d'un element, amb dues posicions: obert o tancat, que realitzarà pressió directament sobre l'element elastomèric.

Característiques tècniques

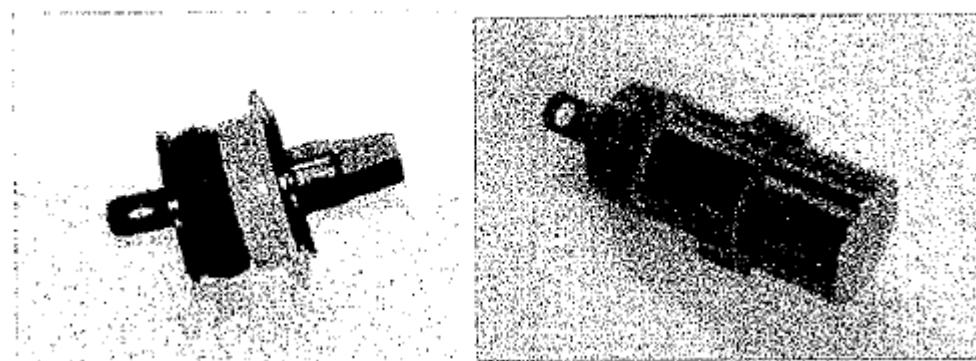
Material	Polietilè de baixa intensitat
Color	Negre RAL 9004
Esforç d'extracció	>500 N
Longitud en la posició de tancament	≤ 10 cm



Obturador mecànic per a conducte de 125mm buit



Obturadors inflables



Obturadors mecànics per a conductes de 40mm buits

Obturadors inflables per a conductes amb cables

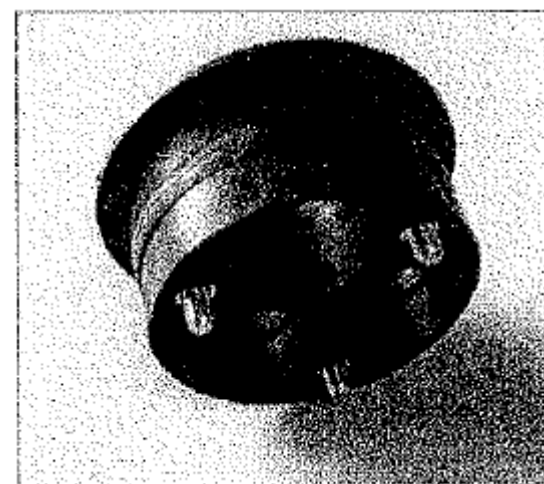
Per a conductes i subconductes ocupats amb cables es faran fer servir obturadors inflables, que proporcionaran el segellat estanc tant als conductes ocupats per cables per evitar que l'aigua passi a través dels conductes cap a les arquetes o elements de registre de la canalització.

Bàsicament consisteixen en una bossa prefabricada en alumini flexible i polímer totalment segellada. Incorpora a cadascuna de les seves cares unes tires de màstic segellador preensablades. Aquesta bossa serà autoinflable, incorporant el mecanisme corresponent, o bé incorporarà una cànula que permetrà inflar-la per mitjans externs.

Es faran servir bosses de mida adequada al conducte i als cables al voltant dels quals s'enrotllarà. En el cas de que amb una mateixa bossa, es realitzi la obturació d'un conducte amb 3 o més cables, es faran servir els accessoris addicionals per a deixar ben segellats els espais entre cables. Per a la instal·lació dels obturadors inflables, es seguiran les recomanacions del fabricant i es farà servir les eines que aquest tingui homologades.

Obturador tripolar per a conductes subconductats

Per a obturar els conductes de 125mm que estan subconductats i subjectar els subconductes de 40 mm es farà servir aquest tipus d'obturador. Aquests obturadors generalment estan fabricats en polipropilè, les eventuais parts mecàniques que puguin tenir han de ser resistents a la corrosió.



Obturador tripolar per a conductes corrugats de 125mm

L'obturador es una peça única que tindrà un diàmetre extern igual al conducte principal i preferiblement no hauria de tenir una longitud superior a 10 cm.

2.8.5.3.2. Condicions de subministrament, emmagatzematge i execució

Es subministraran en unitats.

S'emmagatzemaran en llocs protegits contra impactes i esdeveniments climatològics.

Tots els obturadors quedaran totalment fixats al conducte i dotaran als tubs de total estanquitat.

2.8.5.3.3. Normativa de Compliment Obligatori

UNE EN 133100 Infraestructuras para redes de telecomunicaciones

2.8.5.4. Fil guia

2.8.5.4.1. Definició i característiques

El fil guia es deixarà col·locat a l'interior de tots els conductes i subconductes de les canalitzacions.

El fil serà de niló d'alta tenacitat. El seu diàmetre serà superior a 3 mm. I subministrat en rotllos d'un mínim de 250 m de longitud sense nusos ni connexions. El fil suportarà una carrega de 2,70 kN sense trencar-se.

El fil guia es deixarà a l'interior dels conductes, lligat a les anelles dels obturadors.

Queda expressament prohibit fer connexions de fil mitjançant nusos, i han de quedar sempre trams sencers de fil guia entre taps de tancament.

2.8.5.4.2. Condicions de subministrament, emmagatzematge i execució

Es subministraran en metres.

S'emmagatzemaran en llocs protegits contra impactes i esdeveniments climatològics. El fil guia es deixarà a l'interior dels conductes, lligada a les anelles. Queda expressament prohibit fer connexions de fil mitjançant nusos, i han de quedar sempre trams sencers de fil guia entre taps de tancament.

2.8.5.4.3. Normativa de Compliment Obligatori

UNE EN 133100 Infraestructuras para redes de telecomunicaciones

2.8.5.5. Cinta o banda de senyalització

2.8.5.5.1. Definició i Característiques

Serà preceptiu disposar per damunt de les canalitzacions soterrades, una banda de senyalització i avís.

La banda de senyalització serà una cinta de polietilè o plàstic de 15cm d'amplada i 0.1mm de gruix com a mínim.

La banda serà opaca, estable a les variacions tèrmiques, sense alteracions a l'acció de bacteris sulfuradors. Portarà inscrita la llegenda "Cables de Telecomunicaciones" capaç de suportar una resistència mínima a la tracció de 10 Mpa.

La banda serà de color groc amb lletres negres.

2.8.5.5.2. Condicions de subministrament, emmagatzematge i execució

Es subministraran en unitats.

S'emmagatzemaran en llocs protegits contra impactes i esdeveniments climatològics.

2.8.5.5.3. Normativa de Compliment Obligatori

UNE EN 133100 Infraestructuras para redes de telecomunicaciones

2.8.5.6. Separadors

2.8.5.6.1. Definició i Característiques.

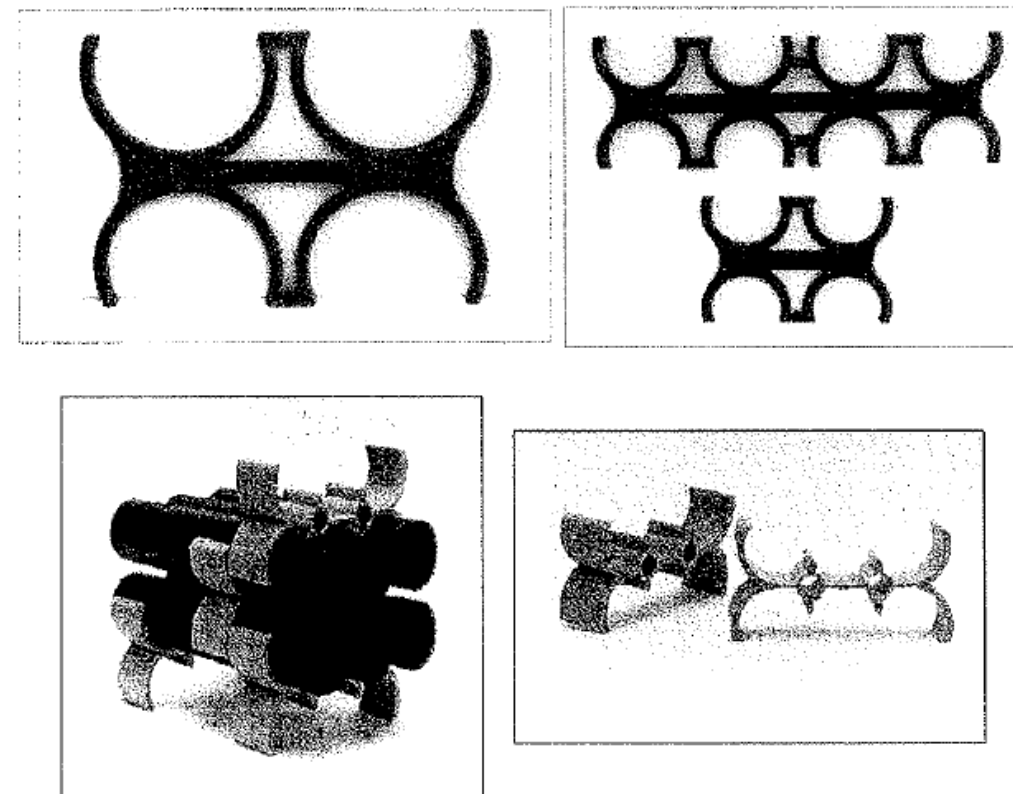
Els separadors dels conductes son els elements per mantenir solidaria, a l'interior de l'excavació, l'estructura de canalització composta per varis tubs.

El sistema de blocatge dels conductes en el separador haurà de ser tal que no permeti el desarmat accidental del conjunt al llarg de la seva manipulació i posada en obra.

L'esforç d'extracció del conducte col·locat en el separador no serà inferior a 30 N.

Els separadors seran de material plàstic (polipropilè, poliuretà antixocs, etc.) o altre adequat i proporcionaran una distància de separació suficient entre els conductes paral·lels que formen el prisma per a permetre un uniforme reblert entre ells.

Exemples de separadors:



2.8.5.6.2. Condicions de Subministrament, emmagatzematge i execució

Es subministraran en unitats.

S'emmagatzemaran en llocs protegits contra impactes i esdeveniments climatològics.

2.8.5.6.3. Normativa de Compliment Obligatori

UNE EN 133100 Infraestructuras para redes de telecomunicaciones

2.8.5.7. Pericons

Els pericons seran de peces prefabricades de formigó, però si la DF ho considera procedent, es poden construir amb altres materials, tals com formigó emmotllats "in situ" i maó massís.

2.8.5.7.1. Definició i Característiques

Pericó prefabricat per a telecomunicacions en formigó armat amb solera, finestres de connexió i desguàs inferior.

Característiques Generals

Tindrà diferents funcionalitats tant des del punt de vista de traçat (canvis de direcció, encreuaments) com des del funcional (registre, connexions, estesa de cables). En àmbit metropolitana, s'instal·laran pericons en calçada, vorera i terra, amb una separació màxima entre ells de l'ordre de 100 m per

esteses manuals i fins a 1500 m per esteses blowing/floating, Es construiran pericons en encreuaments de carrers a cada banda del vial, encara que en determinats punts caldrà valorar la seva utilitat,

El pericons han de tenir una capa de neteja i solera de 10 cm de gruix de formigó de 20 N/mm². (o de formigó reciclat HRM-20).

La solera del pericó disposarà en el seu punt central d'un pou de recollida d'aigües per a esgotament en cas de filtracions.

Els pericons hauran de suportar la pressió exercida per la tapa complint la norma UNE-EN 124 classe D400, passant un test de fatiga de 85.000 repeticions.

Els pericons generalment seran de peces prefabricades de formigó.

Seran de formigó, amb una resistència característica mínima de 25N/mm², de consistència seca amb compactació per vibrat enèrgic del motlle. La consistència es mesurarà per assentament del con d'Abrams, conforme a la Norma UNE-EN 12350-2.

Per a l'armadura s'utilitzaran barres corrugades d'acer B500S conforme a la Norma UNE 36068, o malles electrosoldades de filferro B500T segons la Norma UNE 36092.

En quant a les hipòtesis de sobrecàrregues, seran d'aplicació per a la col·locació dels pericons en els següents punts:

HIPÒTESIS I: CALÇADES

Tren de carregues d'un vehicle de 600 kN, amb l'eix longitudinal paral·lel a l'eix de la calçada i format per sis carregues de 100 kN, que actuen cadascuna sobre una superfície rectangular de 0,2 x 0,6 m², amb el costat de 0,2 m paral·lel a l'eix de vehicle. La separació entre carregues en sentit longitudinal serà 1,5m i en sentit transversal 2 m. Els pericons per les seves dimensions reduïdes únicament es veuran afectats per una de les carregues de 10T. A l'acció d'aquesta carrega cal sumar l'acció del pes del terreny i una sobrecarrega uniforme de 4000 N/m².

HIPÒTESIS II: VORERES

Tren de carregues consistent en una carrega de 60 kN actuant sobre una superfície de 0,3 x 0,3 m² en la posició mes desfavorable. A l'acció d'aquesta carrega cal sumar l'acció del pes del terreny i una sobrecarrega uniforme de 4000 N/m².

HIPÒTESIS III:

Zones apartades del transit de vehicles (jardins, espais recreatius, etc.)

Consisteix en una sobrecarrega uniforme de 10 kN/m², afectada per un coeficient d'impacte d'1,4. A l'acció d'aquesta carrega cal sumar l'acció del pes del terreny.

Els pericons, segons la UNE 133100, es defineixen segons diferents classes, en funció de les seves dimensions interiors (llargada x amplada). Particularitzant per a la nostre xarxa, hi trobem:

CLASSE A

Pericons de planta quadrada de dimensions: interiors 400x400x500 mm (llargada, amplada i fondària).

CLASSE B

Pericons de planta quadrada de dimensions: interiors 700x700x850 mm.

CLASSE C

Pericons de planta rectangular de dimensions:interiors 1400x700x1000 mm.

A més a més, tots els pericons portaran finestres en les parets , excepte en una cara per situar les regletes.

S'establiran les següents condicions específiques per a pericons prefabricats, com a producte industrial subministrat a obra:

Les entrades de conductes al pericó disposaran d'un sistema d'estancament, que la garanteixi a una pressió mínima de 50 kPa, tant si s'ocupen per conductes com si no.

Els pericons disposaran, si el seu pes ho requereix, d'elements de suspensió i maneig per al transport i instal·lació.

Excepte pels pericons tipus A, els pericons disposaran ferramenta d'enganxament de politja pel tir. Els pericons disposen de dos suports d'enganxament de politges per l'estesa de cables situats en les parets transversals, centrats i sota de les finestres d'entrada de conductes.

Els ganxos de tir i suports de cable son galvanitzats, no tenen un contingut superior al 0,35% de carboni i la carrega de ruptura per tracció no es inferior a 40 Kg/mm².

Els suports necessaris d'enganxament de politja, utilitzats com punts d'amarrador de les politges en els pericons en l'estesa de cables subterranis, son encastats en els murs. S'han de col·locar, les regletes i ganxos de suspensió de cables, que son necessaris per suportar els cables.

Les superfícies seran llises i sense porositats apreciables.

El recobriment mínim d'armadures serà de 20mm.

El curat serà conforme a l'establert a la Norma EHE i es prolongarà fins que el formigó arribi com a mínim al 70% de la seva resistència de projecte, i de forma que als 28 dies tingui la resistència a compressió requerida.

Toleràncies:

Mesures interiors:

Fins 1,5m: ± 6mm.

Més d'1,5m: ± 10mm.

Quadratura: Diferenciada entre diagonals, no superior de 13mm.

Gruixos: No inferiors al nominal en un 3,5% del mateix.

Pendents de les parets (per desemmotllat): No superior a 1°.

Proves:

El fabricant realitzarà i garantirà proves amb resultats satisfactoris de tots els materials i components.

2.8.5.8. Marcs i tapes

2.8.5.8.1. Definició i Característiques

Tapa i Marc de telecomunicacions, abatible en dos fulles, 4 fulles o circulars i amb tancament incorporat. Disposarà de superfície antilliscament i carrega de ruptura de 40T.

2.8.5.8.2. Característiques Constructives

La Tapa i Marc seran de fosa dúctil, del tipus grafit esferoïdal tipus JS/500-7/S segons norma ISO 1083 amb les següents característiques constructives:

Resistència mínima a tracció: 500 N/mm²

Límit d'elasticitat mínim: 320 N/mm².

Allargament mínim: 7%

Duresa Brinell: 170 a 230 HB

Les característiques de las tapes i marcs no especificades explícitament en aquesta especificació, seran les indicades en las Normes UNE-EN 124 i ISO 1083.

Revestiment Superficial

Les peces de fosa portaran una protecció a base de pintura a aigua o epoxy amb una resistència en carnera de boira salina de un mínim de 250 hores.

Acabat del Materials

Les peces tindran que estar ben acabades cap defecte superficial que pugui perjudicar la seva mecanització i funcionament.

Classificació de tapes i marcs

Per la nostre infraestructura totes les tapes han de ser classe D-400. Es defineixen els següents tipus de marcs i tapes:

STANDARD VORERA PERICO TIPUS A: Tapa de dimensions les de la taula inferior.

STANDARD VORERA PERICO TIPUS B: Tapa de doble fulla triangular, de dimensions les de la taula inferior.

STANDARD CALCADA PERICO TIPUS B: Es tracta d'una tapa circular amb marc aparent, de dimensions les de la taula inferior.

STANDARD VORERA I CALCADA PERICO TIPUS C: Tapa de quatre fulles triangular, de dimensions les de la taula inferior.

DESCRIPCIÓ	MESURES (mm)			
	INTERNES	PAS	ALÇADA	TOLERANCIA
STANDARD VORERA PERICÓ TIPUS A	400x400			
STANDARD VORERA PERICÓ TIPUS B	760X760	760X760	100	+/- 20
STANDARD CALÇADA PERICÓ TIPUS B	CIRCULAR AMB MARC APARENT	≥600	100	+/- 20
STANDARD VORERA/CALÇADA TIPUS C	1200X760	1200X650	100	+/- 20

Taula resum mesures tapes i marcs

Càrregues Màximes

Les hipòtesis de sobrecàrregues de les tapes acompliran la següent relació amb les hipòtesis de sobrecarregues en pericons:

Hipòtesis de pericons	Hipòtesis de tapa
I	D-400
II	B 125 ó C 250 ó D 400
III	B 125 ó C 250 ó D 400

Assentaments

La planor de l'assentament de les tapes en els seus marcs serà tal que no existeixi balanceig al pas de vehicles pels pericons que s'hagin instal·lat en calçada. Per això, la planor de cadascuna de les dues superfícies en contacte serà de 0,4mm com a màxim; es a dir, cadascuna de les superfícies haurà

d'estar compresa entre dos plans paral·lels horitzontals distanciat 0,4mm. Per als pericons que es situïn en voreres o terra, no existirà balanceig al pas de persones.

Toleràncies

La superfície superior de les tapes i els seus marcs hauran de ser plans, amb una tolerància de l'1% a la cota de pas, amb un màxim de 6 mm.

Tancaments

Les tapes han d'incorporar tancament de seguretat que sigui accionable per una clau específica, i duran les corresponents marques indicades a la Norma UNE EN-124. El nom del fabricant s'indicarà en tot cas en la part inferior de la tapa.

Logotip

La part superior de la tapa portarà impresa una identificació del servei, representat per les simbologies (TC), la norma europea que compleixen i el tipus de càrrega màxima que suporten (B-125 o D-400).

Las tapes portaran el logotip dels operadors en el cas d'arquetes per el seu ús exclusiu.

Les marques d'identificació, com a referència, en la part superior seran:

STANDARD VORERA PERICO TIPUS A: Es tracte d'una tapa circular i, per tant, portarà la marca TC.

STANDARD VORERA PERICÓ TIPUS B: TC per la fulla que portarà el sistema de tancament.

STANDARD CALÇADA PERICO TIPUS B: Es tracte d'una tapa circular i, per tant, portarà la marca TC.

STANDARD VORERA I CALCADA PERICO TIPUS C: TC per totes les fulles menys una de les tapes que no porta el sistema de tancament.

El nom del fabricant s'indicarà en tot cas en la part inferior de la tapa. Aquesta identificació en cap cas podrà ésser superposada a la tapa.

2.8.5.8.3. Normativa Aplicable

UNE-EN 124: Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad

ISO 1083: Fundición de grafito esferoidal. Clasificación.

UNE-EN 1563: Fundición. Fundición de grafito esferoidal.

2.8.5.8.4. Assaigs

Assaigs de qualificació

Previ al subministrament del material serà necessari que el proveïdor presenti com a mínim els assajos de qualificació recollits en la següent norma.

El proveïdor tindrà la obligació de presentar un pla de qualitat segons la recomanació UNE EN ISO 9001 i es valorarà positivament que acrediti el compliment de la recomanació mitjançant un certificat de producte acreditat per una entitat homologada.

El informe dels assajos realitzats hauran d'anar adjunt dels plànols de detall del material, informe fotogràfic, descripció tècnica del producte i informe de probes.

Les proves ha realitzar seran:

Informe Visual: comprovant el compliment de les característiques dimensionals i constructives.

Assajos mecànics: s'aplicarà et descrit a l'apartat 8 de la Norma UNE EN 124, amb una força de control de 400 kN.

Assaig mecànic amb proveta: de cada colada s'extrauran mostres pel seu anàlisis. S'aplicarà el descrit a l'apartat a la Norma UNE EN 1563.

Assaigs de recepció

Una vegada entregat a obra el material subministrat serà responsabilitat de la DF l'elaboració d'una acta de recepció del material, incloent els següents assajos:

Verificació visual del 100% del subministra.

Comprovació de pes.

Informes d'assajos mecànics de la partida subministrada.

Serà responsabilitat del CTTI demanar altres probes que garanteixin el estàndards de qualitat exigint en la present norma.

2.8.5.9. Retolació de pericons

Els pericons s'hauran de retolar amb el seu corresponent codi amb l'objectiu d'esser fàcilment identificables.

Aquesta identificació es farà amb pintura negra i utilitzant una plantilla alfanumèrica amb les lletres en majúscula tipus Arial o similar, i grandària 150 punts.

Per efectuar el retolat de la codificació del pericó s'hauran de netejar prèviament la superfície, que no haurà d'estar molla. També, hi ha la possibilitat de pintar abans el fons de blanc per marcar mes la retolació.

La ubicació correcta, serà en una de les parets sense entrada de tubs, centrada tant horitzontalment com verticalment i evitant que es tracti d'una zona de pas de cable o ubicació de elements de derivació i/o connexió. Prèviament la DF validarà la ubicació i la correcta retolació.

2.8.5.10. Materials no esmentats en aquest plec

La menció expressa d'alguns materials en aquest Plec, no exclou l'ús en les obres de qualsevol altre tipus de material no esmentat expressament.

El materials no esmentats expressament en aquest apartat del plec hauran de complir el apartat corresponent del Plec de Condicions de l'INCASOL.

En tot cas, la seva acceptació haurà de ser aprovada per la DF, a proposta del Contractista.

2.8.6. Condicions d'execució i control de les obres

2.8.6.1. Canalització soterrada convencional i minirasa

S'entén per canalització soterrada la part de la infraestructura destinada a l'allotjament dels cables de la xarxa que van soterrats, usualment sota cota "0" de vials públics, formats en el seu conjunt per canalitzacions com les que es descriuen en aquest apartat, i els pericons, que es descriuran a l'apartat corresponent amb detall.

L'execució de l'obra civil compren totes aquelles activitats que es fan necessàries per Conformar qualsevol tipus de prisma, sigui a vorera o a calçada, pavimentat o no, i amb diferents perfils tipus, segons la infraestructura subterrània que es tingui.

Els diferents prismes que es poden tenir dependran del nombre de conductes, el tipus, el diàmetre, les dimensions i el tipus de paviment que es tingui (vorera, calçada, jardí o zones no pavimentades).

L'amplària de la canalització soterrada convencional serà fins a 0,60 metres, llevat de casos en que la dificultat tècnica no ho permeti. Pel cas de minirases, aquesta serà fins a 0,20 metres.

2.8.6.1.1. Generalitats de l'execució

Replanteig d'obra

S'assenyalarà tot el terreny prèviament a qualsevol excavació, el traçat de la canalització i la situació dels pericons.

S'assenyalarà prèviament l'existència d'altres serveis a la via pública, segons la informació subministrada pels agents implicats. A mes a mes, s'hauran de contrastar aquestes dades mitjançant la realització de cales i/o prospecció amb georadar, segons DF. Es localitzarà l'espai adient per a la ubicació de la canalització de forma que quedi garantida l'accessibilitat als conductes.

Instal·lació de conductes en rasa. Formació del prisma de canalització.

No s'admetran dipositar els conductes damunt de pedres o cants que puguin danyar la superfície del tub, deformar-lo o incrustar-se en ell. Per això es netejarà el fons i les parets de la rasa de cossos estranys, s'evacuarà l'aigua existent i s'ompliran els forats.

Es procedirà a col·locar uns suports separadors cada 150cm com a màxim, que evitin el moviment cap a les parets de la rasa del bloc de tubs, a conseqüència de la pressió del formigó.

Els tubs s'uniran mitjançant peces d'unió adequades, en cap cas s'admetrà l'enllaç entre conductes de diferent diàmetre.

No s'admetran encreuaments entre els tubs en l'estesa entre pericons. L'estesa de qualsevol tipus de tub es farà en línia recta a menys que s'autoritzi el contrari per part de la DF.

Les fases per una correcta execució de connexió són:

- Col·locar la junta entre la 4^a i 5^a corruga, contades des de l'extrem del tub.
- Impregnar amb vaselina la junta d'estanqueïtat i la zona del tub al voltant de la junta.
- Introduir l'extrem del tub en el interior del maniguet de l'altre tub i empènyer fins que arribi al límit.

Els tubs s'hauran de connectar fora de la rasa, procurant que la connexió entre ells quedi el més allunyat del centre d'una possible corba.

Per a unir els tubs entre sí s'utilitzaran abraçadores de plàstic col·locades a cada metre, formant blocs de dos i quatre conductes, els quals, un cop estrets per les abraçadores, restaran junts i tangents els uns amb els altres.

Durant la construcció de la canalització, a fi d'evitar l'entrada en els conductes d'elements o matèries estranyes, deuran obturar-se els extrems amb taps de polietilè.

En zones de calçada o voreres amb pas de vehicles, es col·locarà una base de formigó fck-20 N / mm² de 5 cm de gruix, damunt es formarà la secció de conductes necessària amb tubs de polietilè d'alta densitat de 107 mm de diàmetre interior, amb una distància entre ells de 4 cm, col·locant separadors cada 3 m. Posteriorment es reblirà amb el mateix formigó fins a 4 cm per damunt dels conductes superiors i un recobriments lateral a cada banda de la secció tubular de 5,5 cm. Es mantindrà una distància des de la part superior del dau de formigó fins la rasant definitiva de projecte de 60 cm com a mínim.

En el cas de no poder complir les fondàries establertes anteriorment serà necessari augmentar els recobriments de formigó superiors, que en cada cas hauran de suportar les càrregues actants.

Aquells conductes que hagin de contenir subconductes de 63 mm de diàmetre exterior, s'obturaran amb un obturador i a la vegada cadascun dels subconductes disposaran d'un obturador de 63 mm. D'altra banda, aquells conductes on no s'instal·lin subconductes es taponaran amb un obturador estanc de 125 mm.

Es recorda al contractista l'obligació de comprovar que els conductes per a l'estesa de les línies telefòniques han quedat lliures d'elements estranys.

Per això es procedirà a un mandrinat dels conductes de PEAD de diàmetre 125 mm i 63 mm que es farà amb peces cilíndriques – mandrils de fibra de vidre – d'alçada i diàmetre 27 x 8,50 cm pels conductes de 125 mm i de 17 x 4,00 cm pels conductes de 63 mm. El mandrinat es farà amb el fil guia de les característiques tècniques indicades en aquest Plec.

Posta en obra del formigó

Les operacions de formigonat a realitzar seran:

Formació d'una solera de formigó de 5 a 7cm de gruix.

Una vegada ubicat el tub, es procedirà a realitzar el prisma de formigó fins arribar a la cota adient. En concret, de 5 a 7 cm. per sobre de la cota màxima dels tubs.

Per últim, s'omplirà de terra i es formigonarà fins deixar l'alçada necessària per a efectuar el tancament del paviment.

En cas que l'organisme implicat ho consideri adient, s'incrementarà l'amplària de la solera de formigó prèvia a la reposició de l'asfalt amb l'objecte de garantir la estabilitat de la secció de la rasa.

La col·locació dels tubs haurà de realitzar-se de manera que no pateixin cap trencament ni deformació. Es prendran les següents precaucions:

S'evitarà l'abocament directe de massa de formigó damunt dels tubs amb l'objecte de no produir trencaments ni desplaçaments, utilitzant canals que orientin la caiguda del formigó.

S'estendrà el formigó en diverses capes horitzontals per a garantir el recobriment de forats entre el fons de la rasa i els tubs, i entre tubs i paret.

Es tindrà en compte les possibles baixades de temperatura, prenent les precaucions necessàries.

Es netejarà la zona afectada deixant-la en condicions similars al inici de l'obra.

Rebliment de rases

Es defineixen com a rebliments el transport, l'extensió i compactació de materials terrosos o pedris procedents de les excavacions o de préstecs a realitzar en rases.

Els materials a utilitzar en el rebliment de rases seran d'aportació, llevat l'ordre expressa contraria de la DF, qui, en aquest cas, autoritzarà la utilització de les terres procedents de la pròpia rasa excavada.

Per al cas de sorra i sauló, preferiblement, els materials de reblert, han de ser reciclats (procedents de Residus de la Construcció i Demolició, RCD).

Abans de procedir al rebliment de la rasa, com a norma general hauran d'haver passat 24h des de l'execució del prisma de formigó amb la finalitat de permetre el seu fraguat i evitar possibles danys al compactar les terres,

En general, i sempre que les condicions del permís del titular de la zona d'actuació no indiqui altre, el mètode de treball serà el següent:

Les terres, amb la humitat adequada, s'abocaran a la rasa i s'estendran de manera que es formi una capa de 25 cm.

Es compactarà la capa de terres per a obtenir el grau de compactament que exigeixi el titular de la via, establint-se un mínim del 98% del Proctor Normal. Aquesta compactació es realitzarà per mitja de piconadores neumàtiques o elements vibratoris adequats. El compactat de la primera capa s'haurà de realitzar curosament per tal de no afectar a la canalització construïda.

Per a l'execució dels treballs, es respectarà l'Article 332 apartat 5è del PG 4, amb les limitacions expressades a l'apartat 6è del mateix article.

Particularitats de la minirasa

Les minirases només s'aplicaran per entorns de nul·la o poca presència de serveis i canalitzacions. En tot cas, es necessari identificar perfectament, per mitja de totes les tècniques disponibles (cales d'exploració, detecció geotècnica, ...), la situació exacta dels serveis i canalitzacions afectades en l'execució de la minirasa.

En resum, pel cas de minirases executades amb maquinaria especialitzada, a grans trets, els passos a seguir-hi són:

Marcatge: En el replanteig, al igual que en les canalitzacions convencionals, s'identifica clarament el punt d'existència de canalitzacions i serveis afectats.

Obertura de la minirasa: Es fa servir una maquinaria especial (rasadora de disc o corretja) que ens permet executar una minirasa de les mesures especificades, i que pot permetre aspirar els materials

derivats de l'execució, deixant el fons de la rasa totalment net i homogeni i evacuant els material sobrants.

Lliurament de canalitzacions i serveis afectats: Cinc metres abans d'arribar a un punt de presència de canalització o servei afectat, s'atura l'execució de la minirasa, que es reprèn cinc metres més enllà del punt de presència, deixant un tram de mes de 10 metres sense excavar. Aquest tram s'hauran d'executar manualment, seguint la mateixa metodologia que el cas de canalitzacions serveis afectats per una rasa convencional.

Col·locació dels tubs i tapat de la rasa: S'estenen els tubs als fons de la rasa. El procediment de formació del prisma i reposició de paviments i transport de residus es anàloga al de la rasa convencional, mentre que el reblert de la rasa es farà tot sencer amb formigó (o formigó reciclat HRM-20) excepte per les canalitzacions en terres on es realitzarà amb terres.

2.8.6.2. Instal·lació pericons, marcs i tapes

2.8.6.2.1. Concepte

El pericó es el pou o habitacle que serveix com accés i registre de les canalitzacions destinades a allotjar els cables de la xarxa, i com a suport a les operacions d'estesa, allotjament de "coques" de cable, empalmaments i derivacions necessàries pel conjunt de la xarxa.

En els Plànols del Projecte es defineixen les dimensions i característiques dels pericons i pous de registre.

Els pericons seran de peces prefabricades de formigó, però, si la DF ho considera procedent, poden construir-se amb altres materials, tals com formigó emmotllats "in situ" i maó massís.

L'execució dels pericons inclou l'excavació del pou, la preparació de la superfície de fonamentació, i l'abocament del formigó de neteja.

Les característiques dels materials a utilitzar s'han descrit en els corresponents articles d'aquest Plec.

2.8.6.2.2. Tipus

Els diferents tipus de pericons que s'utilitzaran en funció de les característiques de la xarxa i els seus requeriments en el punt de instal·lació, serà segons el següents paràmetres:

Nombre de conductes que accedeixen al pericó.

Distància d'estesa dels cables.

Girs i canvis d'alineació de les canalitzacions.

Allotjament suficient per als diferents tipus d'empalmaments i terminals dels cables.

Possible entrada a armaris/locals.

Accés a zones d'edificis o similars.

Com a norma, en funció del paràmetres mencionats, es parlarà de tres tipus de pericó estàndard, que denominarem tipus "Classe A", "Classe B" i "Classe C":

Pericó "Classe A"

Dimensions aproximades (interiors): 400 mm x 400 mm x 540 mm (llarg, ample, profund).

Capacitat fins a 2 conductes de 125 mm de diàmetre per cara.

Serveixen com a suport a l'estesa i encreuament o canvis de direcció. Només s'instal·laran en cas de que no sigui possible la col·locació d'un pericó tipus B i sota l'aprovació del CTTI o la DF.

Es poden instal·lar en vorera o terres.

Tapa de fosa tipus D 400 segons apartat corresponent d'aquest document.

Pericó "Classe B"

Dimensions aproximades (interiors): 700 mm x 700 mm x 850 mm (llarg, ample, profund).

El número màxim de conductes que entren i surten en aquest pericó es de 12 conductes de 125 mm de diàmetre. Limitant el número màxim de conductes per cara ≤ 6 .

Serveixen com a suport a l'estesa i encreuament o canvis de direcció.

Es poden instal·lar en vorera, calçada o terres.

Tapa de fosa tipus D 400.

Pericó "Classe C"

Dimensions aproximades (interiors): 1400 mm x 700 mm x 1000mm (llarg, ample, profund).

El número màxim de conductes en aquest pericó serà com a màxim de 27 conductes de 125mm de diàmetre, 9 conductes en base 3 en 3 de les 4 cares. Sempre es deixarà una cara lliure per col·locar les regletes.

Utilització com a pericó d'accés en la entrada/sortida de locals i armaris, i on sigui necessari l'allotjament d'empalmaments.

Es poden instal·lar en vorera, calçada o terres.

Tapa de fosa tipus D 400.

2.8.6.2.3. Criteris generals per a la selecció de pericons

Com a norma general, s'ubicarà un pericó:

Com a màxim, cada 100 metres en zona urbana. Pel cas d'esteses blowing/floating, cada 1500 m aproximadament i segons D. O.

En qualsevol canvi de direcció en la canalització de més de 45°.

En els encreuaments de carrers. Si no suposen una bifurcació de la canalització, serà prou amb un pericó a un costat de l'encreuament.

Si es dona una bifurcació de la canalització a un dels costats de l'encreuament, s'instal·larà un pericó en el costat on es produeix la bifurcació.

Si existeix bifurcació en el dos costats del encreuament, s'instal·larà un pericó a cadascun.

En punts on es tingui prevista la futura xarxa d'accés.

En tot cas, la instal·lació de pericons vindrà definida per a cada cas pel projecte de disseny corresponent. Igualment, aquestes normes poden canviar, quan els organismes que atorguen la llicència determinin altres condicions.

En tot cas, la ubicació de cada tipus de pericó serà definida en el projecte corresponent.

Els marcs seran de fosa dúctil, amb tancament de seguretat propi, complint els requisits de la Norma Europea UNE-EN-124 (400 kN en tots els casos).

Per el cas de pericons "in situ", es construiran sobre una base granular de caràcter drenant, amb formigó HM-20, previ encofrat metàl·lic recuperable per a deixar et formigó amb acabat "vist" a la interior, a les que confluiran les diferents formacions de conductes que es mantindran perfectament enrasats amb les cares interiors dels murs, així com la banda de senyalització que quedarà fixada a la part interior dels murs per a la seva connexió en cas de que fora necessari. Disposaran d'elements interiors per suportar els cables i empalmaments.

2.8.6.2.4. Condicions de subministrament, emmagatzematge i execució

Tots el materials hauran de revisar-se abans de la seva recepció. Es protegiran convenientment en la carrega, transport i descàrrega per evitar que siguin danyats.

Els pericons es subministraran sobre palet. El procés de col·locació i instal·lació no ha de produir desperfectes ni ha de modificar les condicions exigides pel material.

Es localitzaran els serveis afectats mitjançant el replanteig de l'obra, que pot incloure cala per a garantir l'accessibilitat i el manteniment de les dimensions precises.

S'efectuarà una excavació amb les dimensions mínimes per a poder efectuar correctament la instal·lació. Una vegada fet això, s'anivellarà el fons amb una capa de sorra (preferentment sorra reciclada procedent de Residus de Construcció i Demolició, RCD) que, una vegada compactada i anivellada, servirà de base del pericó. En terrenys tous, pot ser necessari abocar una capa de formigó (preferentment formigó reciclat HRM-20) pobre de 10cm en lloc de sorra.

Per a la maniobra d'instal·lació es necessari utilitzar una grua, generalment sobre camió, que tingui l'alçada, força d'elevació mínima i braç suficients per a les dimensions, pes i distàncies requerides. En les maniobres d'elevació i descens no es sobrepassarà l'acceleració d'1 m/s².

Després del muntatge, el pericó quedarà:

Anivellat i enrasat.

Els buits de muntatge dels paraments interiors i els espais entre conductes i finestres d'entrada de canalitzacions, s'ompliran amb morter de ciment, de manera que quedin plans els paraments interiors.

Una vegada instal·lat, s'ompliran i compactaran d'acord a la Norma UNE 133100, les cavitats existents entre el pericó i les parets de l'excavació.

També, pels casos en els que el pericó prefabricat no pot ser instal·lat, seguint les indicacions de la DF, es poden elaborar pericons "in situ" (d'obra) mitjançant encofrats metàl·lics desmuntables i formigó en massa HM-25

2.8.6.2.5. Activitats comuns a pericons d'obra i prefabricats

Abans d'iniciar l'obra, replanteig de les alineacions i rasants de les canalitzacions que conflueixen als pericons per evitar curvatures no desitjades.

Comprovar que el fons de l'excavació es ferma i anivellada.

Col·locació de solera granular drenant, perfectament enrasada, amb grava neta d'impureses de granulometria 30/40mm.

Els conductes de 125 mm han de sobresortir, mínim, 5 cm. de la rasant de les paret del pericó. Pel cas de conductes de 40mm, aquest mínim es de 15 cm.

L'entrada de tots ells al pericó ha de ser perpendicular a la paret del pericó, segons la DF

Instal·lació del marc i tapa de les característiques corresponents a la ubicació i disseny, fixant-les convenientment a l'obra de manera que no es produeixen moviments posteriors, sent el seu enrasat perfecte amb el paviment del voltant.

Remats i neteja interiors per aconseguir un bon acabat.

2.8.6.2.6. Activitats diferents entre pericons d'obra i prefabricats

Pericons "in-Situ"

Provisió i instal·lació de formigó HM-20 per l'elaboració de solera de 15 cm de grossor amb pendents cap al centre, on s'haurà instal·lat un encofrat tubular vertical de 10 cm, deixant la superfície que serà visible amb un acabat perfecte.

Provisió i instal·lació de mòduls per encofrat metàl·lic interior, per deixar el formigó amb acabat "vist". l'encofrat haurà d'equipar-se amb els suplementes corresponents a les finestres per les que posteriorment s'introduiran els tubs.

Provisió i col·locació de formigó HM-25 per a la elaboració dels murs corresponents, que en cap cas seran inferiors a 10 cm de gruix en vorera/jardí i a 20 cm en calçada, compactat mitjançant vibradors elèctrics o pneumàtics fins aconseguir una massa homogènia sense oclusions d'aire.

Quan l'enduriment del formigó sigui prou (aproximadament 48 hores en temps càlid i 72 hores amb fred), es farà el desencofrat del conjunt, evitant produir ferides en la superfície del formigó.

Pericons Prefabricats

Provisió i col·locació d'elements prefabricats armats de formigó, en una sola peça, de la mateixa o millors característiques geomètriques i de resistència dels pericons "in-situ" i anivellada.

Omplir l'espai entre els talls d'excavació i els murs del pericó, amb terres d'aportació. Només es faran amb material de la mateixa excavació, prèvia autorització de la D. O.

2.8.6.2.7. Col·locació de tapes

Aquestes unitats d'obra inclouen el perfecte anivellament de la superfície de suport de tapes i reixes, així com la fixació i acabament de la superfície.

2.8.6.2.8. Comprovacions

Una vegada construïts, s'hauran de fer les següents comprovacions:

Dimensions requerides

Possibilitat de treure l'aigua.

Posició de les entrades de conductes geomètricament correcta, segons el procediment.

Quantitat i ubicació de conductes i sobresortint la mida necessària segons tipus de conducte.

Marc i tapes fixats i enrasades.

2.8.6.2.9. Normativa de Compliment Obligatori

REAL DECRETO 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).

UNE EN 133100 Infraestructuras para redes de telecomunicaciones

UNE-EN 124: Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad

2.8.6.3. Subconductat de canalitzacions existents, incloent sanejament, mandrinat i instal·lació fil guia

2.8.6.3.1. Concepte

El subconductat es la introducció de conductes de diàmetre menor (com a norma general monotub de PEAD de diàmetres 40mm/35,2mm) per l'interior de canalitzacions de major secció amb l'objectiu de sectoritzar l'espai i acotant així la seva utilització. També es pot fer servir malla geotèxtil per a subconductar amb el mateix objectiu.

2.8.6.3.2. Materials

Per a les canalitzacions soterrades habituals, els materials seran:

Subconducte de PEAD de diàmetre 40mm o subconducte tèxtil.

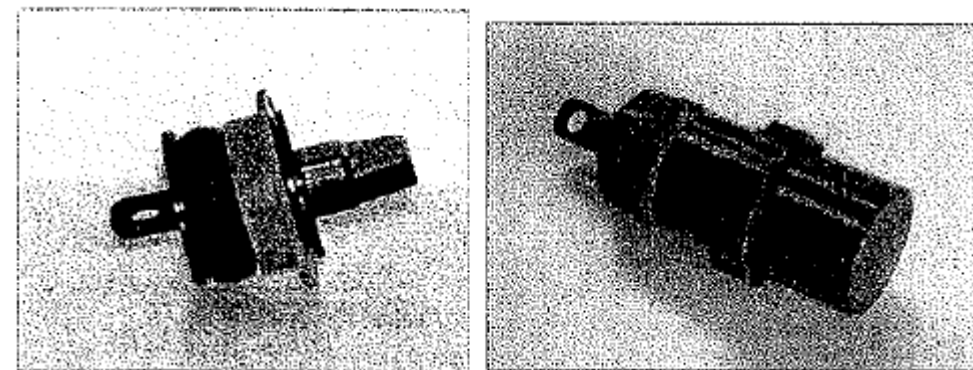
Maneguet d'empalmament per a conducte de 40 mm diàmetre.

Obturador amb anella d'amarratge per a subconducte de 40/35,2mm.

Fil guia de corda de plàstic de sis caps.

Producte normalitzat per a unir conductes llisos i maneguets d'empalmament.

Obturadors del tipus mecànic/inflable



Exemples de taps obturadors amb anella d'amarratge

2.8.6.3.3. Execució

Replanteig i comprovacions prèvies

Tots els materials inherents a la instal·lació de subconductes hauran de ser comprovats al moment de la recepció en obra, i, en qualsevol cas, abans de la seva incorporació a la mateixa, garantint que compleixen el requisits necessaris per la seva correcta instal·lació, especialment qualsevol requeriment per part de la D. O. a banda d'aquesta especificació.

Es farà un replanteig previ per la localització de l'espai d'instal·lació dels subconductes, abans de la sol·licitud de les llicències que pogueren ser necessàries.

En cas de les cambres, es comprovarà l'absència de gasos nocius, explosius o tòxics en el interior de la cambra. Aquesta comprovació es indispensable per a que els operaris puguin accedir a les cambres.

Les activitats que comprenen la instal·lació de subconductes en canalització ja existents són:

Aportació de tot el material, maquinària i personal, així com la corresponent senyalització de l'obra.

Revisió i comprovació del conducte principal.

Comprovat el tram de canalització a subconductar, s'haurà de instal·lar una guia per a treballar dins del conducte. Aquesta guia (fil guia de nylon), es pot introduir mitjançant la utilització d'aire comprimit, varetes contínua de nylon o varetes segmentades.

Es comproven els conductes en tota la llargària mitjançant el mandrinat, que consisteix en passar un element comprovador (mandrí), de manera que es garanteixi l'absència d'obstruccions o qualsevol disminució de la secció del tub, deixant el fil guia instal·lat en cada tub.

La tolerància del mandril serà com a màxim del 10% del diàmetre interior del conducte a mandrinar.

Encara que es tractarà de canalitzacions de conductes de major diàmetre, aquests es mandrinaran igualment en tota la llargària de la canalització.

Instal·lació del subconducte

Establerta la guia de pas pel interior del conducte principal, es procedeix:

Situar el cabrestant en posició de tir.

Fixar els punts de canvi de sentit del tir mitjançant politges que permeten facilitar el recorregut del cable de tir.

Substitució de la guia de pas pel cable de tir d'acer del cabrestant.

Fixar la màniga de tir autoestrangulant o element similar de preno - tracció al extrem del cable intercalant el nus gítor corresponent.

Situar en posició d'estesa el rotllo de subconductor, que pot estar suspès o en suport estàtic, de manera que el subconductor pugui sortir per la part superior.

Fixar la màniga de tir o element similar de preno - tracció a l'extern del subconductor.

Ubicar un operari a cada extrem de l'obra equipats, de manera que es puguin comunicar fàcilment per facilitar l'estesa.

Introduir el subconductor en el conductor principal mantenint la correcta alineació, i garantint que sigui directa, evitant que es pugui deteriorar el subconductor.

Procedir a l'estesa del subconductor mitjançant tracció controlada pel cabrestant. Mai es sotmetrà el subconductor a una tensió superior a la que recomani el fabricant.

No es faran empalmaments als subconductes, si fora necessari haurà de ser

autoritzar per la D. O., i es faran tallant de forma neta els dos extrems del subconductor en el mateix pla de tall, utilitzant en la unió dels extrems maneguts de PEAD encolats.

Finalitzada l'estesa entre els punts desitjats, tallar de forma provisional als extrems del subconductor, llevant les parts afectades per l'operació de l'estesa.

S'ha de considerar el fet de la recuperació en el futur per la contracció del material que tindrà lloc a les hores següents a l'estesa, de manera que no quedi curt una vegada finalitzada la recuperació total.

Quan s'hagi constatat la contracció definitiva del subconductor, es tallaran definitivament els extrems deixant uns sobrants que sobresortiran dels conductes uns 10 cm com a mínim, per a possibilitar un futur empalmament si fora necessari.

Si la canalització permet la col·locació d'obturadors, es farà així. De no ser el cas, s'obturarà amb espuma d'ompliment universal que farà de dispositiu d'obturació en els dos extrems.

En canalitzacions propietat d'altres que no estigueren obturades, es deixaran igualment terminades a excepció de que no s'obturaran.

2.8.6.3.4. Comprovacions

Caldrà garantir la correcta funcionalitat i operativitat de les canalitzacions mitjançant el mandrinat de tots i cadascun dels conductes, per part del contractista i al seu càrrec, un cop finalitzades les obres i en presència de la DF, que facilitarà els mandrils apropiats, com a condició prèvia inexcusable a la recepció de les obres. Al respecte la DF. emetrà un informe final d'obra de la seva correcta execució garantida per la supervisió del correcte mandrinatge per part de l'entitat de control corresponent.

Es procedirà al mandrinat del conductor, tant de 125 mm com de 40 mm, mitjançant la introducció en el interior d'un mandril, assegurant que no existeixen obstruccions de cap tipus o canvis de secció dels conductes.

Es deixarà passat el fil guia a tots els conductes. El mandril de comprovació tindrà una tolerància màxima del 10% del diàmetre interior del subconductor.

Al acabar les obres es retirarà tota la maquinària, materials, i es deixarà la zona neta.

2.8.6.4. Cales

Per a comprovar la possible existència i situació d'altres serveis, es podran utilitzar equips de detecció de conductes soterrats i mètodes geotècnics per conèixer la natura del terreny.

De la mateixa manera, sempre que es consideri necessari, ja que no es coneix amb precisió l'existència de canalitzacions o serveis d'altres companyies, es practicaran cales de prova de manera manual.

Les cales en els punts intermedis del traçat es faran en la direcció que es proposa per a la canalització.

L'obertura de les cales es farà sempre immediatament abans del inici de l'obra, a excepció de que per circumstàncies particulars o relatives a la redacció del projecte fora convenient avançar-les.

Per aquestes cales, l'obtenció de llicències, obertura i tancament (repavimentat inclòs si fora necessari), es farà d'acord amb l'ordenança de cales si existeix o les instruccions dels representants dels organismes competents.

2.8.6.5. Treballs no especificats

Per a les fàbriques i treballs que, entrant en l'execució de les obres objecte d'aquest Projecte, no existeixen prescripcions consignades explícitament en aquest Plec, s'atindrà, en primer lloc, a l'exposat en els Plànols, Quadres de Preus i Pressupost i, en segon lloc, a les indicacions que donés al respecte la DF, així com a les bones pràctiques constructives.

2.8.7. Mesurament i abonament de les obres

Les cambres de registre i arquetes per unitats (u) totalment acabades, comprovades i acceptades per la DF.

El preu unitari inclou l'excavació, el subministrament i col·locació i tots els materials (inclòs el marc i la tapa) i les operacions necessàries per al correcte acabat de l'obra

Els preus unitaris inclouen, també, els possibles excessos per entrada i connexions.

Les canalitzacions per metres lineals (m) de conducció acabada, comprovats i revisats per la DF.

Els preus unitaris inclouran les excavacions de les rases, els rebliments, la sorra, el formigó, els tubs, el transport i el subministrament i la col·locació de tots els materials

El mandrinat de conductes està inclòs en cadascun dels preus per metre lineal (m) de cada tipus diferent i, per tant, el contractista no tindrà cap dret a reclamar el seu abonament per separat.

2.9. Xarxa de gas

2.9.1. Condicions generals d'execució

Sempre que es construeixi una xarxa de gas canalitzat, l'execució de l'obra complirà de forma obligatòria amb tot el que s'especifica al Reglament tècnic de distribució i utilització de combustibles gasosos i les instruccions tècniques complementaries, ICG 01 a 11, segons RD 919/2006 de 28 de juliol de 2006 i modificació segons RD 560/2010 de 25 de maig de 2010. Aquesta normativa afectarà a les instal·lacions de GN (gas natural) i a les de GLP (butà i propà). També es compliran en tot moment les normes pròpies de la companyia concessionària que haurà de rebre l'obra i fer-se càrrec del servei d'acord amb el corresponent Conveni entre l'Incasòl i la mateixa companyia. Normalment, serà la mateixa companyia, o qualsevol empresa homologada per la companyia, la que executarà l'obra mecànica (subministrament, implantació de les canonades i accessoris) mentre que l'empresa adjudicatària executarà les obres civils d'excavació i rebliment de rases, i la protecció de les canonades.

L'excavació i terraplenat de les rases complirà amb tot el que s'especifica a l'apartat 02.01.02.4 i 02.01.02.5. d'excavació i rebliment de rases.

La sorra que envolta el tub ha de ser sorra de riu o similar, amb una granulometria fina, i sense materials que puguin produir danys a les canonades.

Fondària de soterrament segons REAL DECRETO 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11:

Fondàries mínimes segons la seva pressió d'operació (P) :

Tipus de distribució	Lloc d'instal·lació	
	Voreres	Calçada

5 < P <=16 bar (UNE 60310)	0,60 m	0,80 m
P <= 5 bar (UNE 60311)	0,50 m	0,60m

Quan no puguin respectar-se aquestes fondàries mínimes de soterrament, s'hauran dissenyar les canonades per tal de suportar els esforços addicionals o col·locar elements per tal de reduir les càrregues sobre la canonada.

Distàncies mínimes a altres serveis:

Tipus de distribució	Encreuaments	Paral·lelismes
5 < P <=16 bar (UNE 60310)	0,20 m	0,40 m
P <= 5 bar (UNE 60311)	0,20 m	0,20 m

Quan no puguin respectar-se aquestes distàncies mínimes caldrà col·locar entre la canonada de gas i el servei més proper un material que proporcionin la protecció adient segons el Decret 120/1992 de 28 d'abril.

Fondària de soterrament per a xarxes de REPSOL:

XARXES DE DISTRIBUCIÓ		
TIPUS DE SÒL A RESTITUIR	FONDÀRIA	GRUIX LLOSA FORMIGÓ (20N/mm2)
Vorera	0,60 m	0,10 m
Calçada pavimentada	0,60 m	0,20 m
Calçada sense pavimentar	0,60 m	0,20 m
Zona enjardinada amb llosa formigó	0,60 m	0,10 m
Zona enjardinada sense llosa formigó	0,80 m	-

ESCOMESSES		
TIPUS DE SÒL A RESTITUIR	FONDÀRIA	GRUIX LLOSA FORMIGÓ (20 N/mm2)
Vorera	0,50 m	0,10 m
Calçada pavimentada	0,50 m	0,20 m
Calçada sense pavimentar	0,50 m	0,20 m
Zona enjardinada amb llosa formigó	0,50 m	0,10 m
Zona enjardinada sense llosa formigó	0,80 m	-

Fondària de soterrament per a xarxes del GRUP GAS NATURAL:

Per a canalitzacions de 4 a 10 bars:

Sota vorera: 0,60/0,80 m amb una llosa de formigó de 0,10 m de gruix i $f_{ck}=15$ N/mm²

Sota calçada: 0,60/0,80 m amb una llosa de formigó de 0,20 m de gruix i $f_{ck}=15$ N/mm²

Tant mateix en algun cas, a requeriment de la Companyia, la conducció pot anar encapsulada en una vaina de protecció.

2.9.2. Mesurament i abonament de les obres

La xarxa de gas canalitzat es mesurarà i abonarà per metres lineals (m) de canalització, comprovats i acceptats per la DF, que inclourà l'excavació, el rebliment, la sorra, làmina de senyalització, tubs de protecció, el transport i la col·locació de tots els elements i materials que, d'acord amb els convenis, han de subministrar les companyies.

S'entendrà que els preus definits inclouen tots els materials i operacions necessàries per acabar les obres amb la qualitat definida.

L'obra civil dels armaris i cambres de conversió d'alta a baixa pressió i d'alta a mitjana pressió, per unitats (u) totalment acabades, comprovades i acceptades per la DF.

2.10. Xarxa de semaforització

2.10.1. Permisos, llicències i dictàmens

El contractista haurà d'obtenir els permisos, visats, llicències i dictàmens necessaris per a l'execució i posada en servei de les obres, i haurà d'abonar tots els càrrecs, taxes i impostos que es derivin de llur obtenció, i de visat del projecte, del col·legi professional corresponent.

El contractista també haurà d'abonar totes les despeses necessàries per a l'obtenció de l'aprovació prèvia del projecte i l'autorització de posada en servei del Departament d'Indústria i Energia o estament en qui delegui.

2.10.2. Normativa legal

La normativa a aplicar serà la vigent a l'inici d'execució del projecte.

Específicament:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones técnicas complementarias ITC-BT-01 a ITC-BT-51, publicadas por el Ministerio de Ciencia y Tecnología, y aprobados por REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto i en particular:
- Instrucció Tècnica Complementaria d'Instal·lacions d'enllumenat exterior (ITC-BT-09).
- Instrucció Tècnica Complementaria de connexió a terra (ITC-BT-18).
- Instrucció Tècnica Complementaria de tubs i canals de protecció (ICT-BT-21).
- Instrucció Tècnica Complementaria de protecció contra contactes directes e indirectes (ITC-BT-24).
- Instrucció Tècnica Complementaria d'Instal·lacions de molt baixa tensió (ITC-BT-36).
- Norma UNE 207015 de cables nus
- Norma UNE 21123 per a conductors
- Normes UNE 20324 i UNE-EN 60529 per al grau de protecció IP
- Norma UNE-EN 50102 pel grau de resistència als impactes mecànics IK.
- Norma UNE-EN 50086 2-4 per a les canalitzacions enterrades,
- Norma UNE-EN 60874-1 per a la Fibra òptica monomodo,
- Norma UNE 20460-5-54 Seccions dels conductors de terra
- Norma DIN 53453 Resistència al impacte del semàfor

- Norma DIN 53452 Màxima tensió de flexió del semàfor
- Norma DIN 53444 Resistència a la tracció del semàfor
- Norma UNE 48.103, Color semàfor B 534 (RAL 1007)
- Norma UNE-EN 60061 Paràbola semàfor
- Norma DIN 67527 apart. 1 Corbes fotomètriques semàfor
- Norma DIN 5033 fulla 7 Colors dels vidres i definicions de llums de les lents
- Norma DIN 67527 fulla 1 Distribució d'intensitat de llum de les lents
- Norma DIN 6163 Ajustos de colors de les lents
- Norma UNE-EN 12368 Caps de Semàfors i leds norma
- Normes UNE-EN 50293 Regulador normes de Compatibilitat Electromagnètica
- Normes DIN VDE 0675 C i IEC 61643-1- II Protecció regulador normes
- Normes UNE-EN 6100-6-4, UNE-EN 6100-6-2, EN-60950 i EN-61204 Regulador segons normes de funcionament i seguretat de compatibilitat electromagnètica (CEM).
- Protocols estàndards ethernet TCP/IP

A més de les normes esmentades tindran aplicació les que puguin existir d'àmbit local.

2.10.2.1. Normativa a aplicar en les xarxes d'alimentació

La normativa a aplicar serà la referent a Baixa Tensió des de l'escomesa fins al regulador i les seves parts gestionades a aquesta tensió (fonts d'alimentació, etc.) i les esteses dels cables fins els semàfors en el cas de ser semàfors d'incandescència. En el cas de ser de leds, per ser de molt baixa tensió no aplica el referent de Baixa Tensió en aquesta distribució semafòrica.

Sempre s'aplicarà des de l'escomesa fins al regulador i en tots aquells conductors que no condueixin tensions de 24 Vcc., com en el cas dels semàfors de leds, amb els polsadors, etc.

2.10.3. Control previ a l'inici de les obres i proves de recepció

Un cop adjudicada l'obra, i abans de la instal·lació, el contractista presentarà a sol·licitud de la DF els catàlegs, cartes, mostres, certificats d'homologació estesos per una entitat oficial i certificats de garantia i de colada dels materials que s'han d'utilitzar a l'obra.

No es podran emprar materials sense que prèviament hagin estat acceptats per la DF. Aquest control previ no constitueix recepció definitiva i, per tant, els materials poden ser rebutjats per la DF, àdhuc després de ser col·locats, si no compleixen les condicions exigides en aquest Plec de Condicions, i hauran de ser reemplaçats, a càrrec del contractista, per d'altres que les compleixin.

Els materials rebutjats per la DF, si fossin replegats o col·locats, hauran de ser retirats pel contractista, immediatament i en la seva totalitat. Si no es compleix aquesta condició, la DF podrà manar de retirar-los pel mitjà que cregui oportú a càrrec de la contracta.

Tots els materials i elements estaran en perfecte estat de conservació i ús, i es rebutjaran aquells que estiguin avariats, amb defectes o deteriorats.

Els materials o elements a emprar, les característiques particulars dels quals no s'especifiquin en aquest Plec de Condicions, seran del tipus i qualitat que utilitzi normalment l'empresa subministradora, i previ el vist i plau de la DF.

El Contractista disposarà tot el necessari per fer totes les proves de recepció que demani la DF, encara que no estiguin expressament definides en aquest plec, tant de dia com de nit, incloent aportar un grup electrogen donat el cas que no hi hagi corrent elèctric a l'obra.

Amb independència de les proves que ordeni la DF i abans d'instal·lar qualsevol material, caldrà presentar els següents certificats:

Regulador semafòric de la cruïlla

Esquema unifilar amb indicació expressa dels grups semafòrics i de les comunicacions amb altres equips, així com els valors dels components de l'escomesa elèctrica, interruptors automàtics, fusibles, etc.

Catàlegs de caràcter tècnic de tots els elements a utilitzar.

Bàculs i columnes

Certificats i plànols amb totes les característiques de suport (mides, gruixos, tipus d'acer, característiques del galvanitzat, etc.) que figurin en aquest Plec de Prescripcions, plànols i altra documentació d'aquest projecte.

Semàfors

Certificats de conformitat a normes i catàlegs amb dimensions i característiques de tots els elements que componen el semàfor, concretament segons siguin d'incandescència o leds el compliment de l'especificació tècnica.

Cables

Protocol d'assaig dels cables a emprar, signat pel fabricant.

Registre d'empresa emès per AENOR segons ISO 9000.

En el cas de que els models de qualsevol tipus de material ofert pel Contractista i a judici de la DF, no tinguin els suficients elements de garantia, s'haurà de presentar una proposta de tres marques que compleixin aquest plec, entre les quals la DF escollirà la que consideri més adient.

2.10.4. Condicions de la instal·lació.

2.10.4.1. Escomesa elèctrica

La escomesa pel funcionament de la instal·lació podrà ser :

- De nova contractació
- D'una sortida disposada en un quadre elèctric d'altres serveis
- Existent

Si és de nova contractació caldrà seguir els requeriments de la Companyia subministradora aportant la caixes o caixes que demandi en el lloc que indiqui, sortint únicament amb els fusibles de protecció del cable. Des d'aquest punt fins el regulador es farà l'estesa de cable, entrant dins del regulador per connectar amb el diferencial i magnetotèrmic rearmable (cal que el dispar el faci el rearmable).

Si és una sortida d'un quadre de serveis es sortirà des d'aquest punt fins el regulador, entrant dins del regulador per connectar amb el diferencial i magnetotèrmic rearmable, verificant que la sortida del quadre esta dimensionada per la protecció del cable (cal que el dispar el faci el rearmable).

Si és existent i no hi ha canvi de potència s'aprofitarà.

En tots els casos, atès que les instal·lacions semafòriques habitualment no sobrepassen els 5Kw de potència no cal fer projecte per Indústria, si bé cal aportar la documentació i esquemes de la instal·lació feta, així com el butlletins i altres documents que pugui demanar la Companyia subministradora i/o el Municipi on s'executa la instal·lació.

Un punt adient per rebre l'escomesa de Companyia és el propi regulador, en aquest cas cal annexonar al lateral de l'armari del regulador les caixes normalitzades de Companyia, amb els elements que aquesta hagi sol·licitat

L'empresa adjudicatària aportarà memòria tècnica i esquema unifilar de la instal·lació elèctrica amb signatura autoritzada com entitat titular de Document de Qualificació Empresarial per l'activitat d'Instal·lacions Elèctriques.

Aquests documents aniran signats pel tècnic titulat autoritzat, que en nom de l'empresa que hagi dirigit la instal·lació.

L'empresa adjudicatària aportarà Certificat Tècnic que acrediti que la instal·lació s'ha fet amb tota la conformitat amb el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i Instruccions Complementaries vigents, així com els Butlletins de la Instal·lació Elèctrica, tots ells degudament signats i segellats.

2.10.4.2. Canalitzacions

Les canalitzacions seran les especificades en el projecte, si bé com norma general cal recordar que:

- en els passos de carrer es disposaran com a mínim 2 conductes.
- les arquetes corresponents als passos de carrer seran de 60 cm de costat.
- sempre que hagi un canvi de direcció hi haurà pericó.
- les arquetes no distaran més de 30 metres entre elles.
- els interiors dels tubs seran llisos.
- els sortints dels pernns amb les femelles dels bàculs i/o columnes es protegiran amb una càpsula que eviti que el morter els inundi, fent-los inutilitzables pel desmuntatge.
- sempre que sigui possible, segons indiqui el projecte, es faran en anell les canalitzacions de les cruïlles, facilitant l'estesa dels cables i el posterior manteniment

2.10.4.3. Muntatge mecànic

En el muntatge dels elements, a més de les especificacions pròpies dels materials, mecànicament cal tenir en compte:

- tots els elements hauran de quedar dins de la vorera i a una distància no inferior a 10 cm de la línia de vorera a fi d'evitar impactes, per això els suports es disposaran de forma adient.
- es complimentaran els gàlibs, tant a la via no deixant cap element per sota d'una alçada de 4,5 metres, com a la vorera evitant que les parts més baixes dels suports estiguin per sobre dels 2,0 metres
- existeixen dues opcions per la fixació del semàfor a la columna: o bé directament a l'eix de la columna mitjançant un maneguet rosca i femella de diàmetre 1 1/2" gas disposat a la columna al costat de l'anell dentat per a l'orientació del semàfor, o bé lateralment a la columna mitjançant dos suports subjectes a aquesta amb cargols o rodells adequats.
- la unió entre mòduls semafòrics es realitzarà mitjançant femelles de nylon o material similar, a l'igual que la unió del capçal a la columna.
- els semàfors situats en els sortints dels bàculs aniran subjectes per dos punts, com a mínim en els mòduls extrems, amb seients, segellats convenientment, al baixant del bàcul. El baixant anirà suportat per un rodell que el fixarà sobre el perímetre del sortint del bàcul.

2.10.4.4. Muntatge elèctric

En el muntatge dels elements, a més de les especificacions pròpies dels materials, elèctricament cal tenir en compte:

- Protecció contra contactes directes evitant que cap part activa de la instal·lació estari en situació de ser manipulada expressa o accidentalment per persones que es trobin a les proximitats.
- Protecció contra contactes indirectes garantint que la instal·lació s'efectuarà de tal manera que totes les masses es posaran a terra, combinant-se aquesta protecció amb la instal·lació d'un relé diferencial.
- El connexionat del capçal semafòric al cabal d'energia es realitzarà en el cos base del semàfor mitjançant un connector, totalment aïllat, de tres o quatre contactes amb sistema per evitar la seva desconexió fortuïta. Del connector s'enllaçarà amb els focus mitjançant un cable flexible amb tensió nominal no inferior a 440 V i secció mínima de 2,5 mm² de Cu.

2.10.4.5. Esteses i connexions de cables

En la estesa i connexionat dels elements, a més de les especificacions pròpies dels materials i el compliment del Reglament de Baixa Tensió, elèctricament cal tenir en compte:

- No existiran empalmaments en cap de les esteses de cable. Les esteses aniran des del regulador fins el primer mòdul del capçal semafòric on es disposarà el connector que facilitarà la connexió de tots els mòduls i la interconnexió de l'altra estesa de cable pel repetidor.
- Únicament en els bàculs es disposarà d'una caixa d'interconnexió, fixada dins de la porta de registre del bàcul, per la ubicació dels connectors
- Cada grup semafòric pertanyerà únicament a una via i/o moviment
- Sempre es disposarà un cable per a cada grup, encara que inicialment puguin tenir la mateixa programació.

2.10.4.6. Detectores

Els detectors seguiran la especificació pròpia de l'equip i en la seva inclusió dins del conjunt de la instal·lació es tindrà en consideració els següents punts:

Si l'escomesa utilitzada és específica per a l'estació detectora es disposarà del rearmament automàtic i proteccions tal com s'indica pel regulador.

Si la escomesa utilitzada és la mateixa que la del regulador i per tant posterior a les proteccions del regulador, únicament disposarà del magnetotèrmic de protecció del cable de sortida a la estació detectora, amb senyalització de seu estat al regulador, i en la caixa detectora únicament es disposarà d'un seccionador en càrrega per poder-la aïllar en les tasques de manteniment.

Els senyals elèctrics dels detectors estaran cablejats de seguretat, donant contacte tancat quan el detector no tingui alimentació i/o no detecti presència de vehicles. Quan detecti vehicle el contacte obrirà. Així es garanteix que davant d'avaria la detecció queda forçada.

2.10.4.7. Senyalització

Les ubicacions dels elements seguiran estrictament les assenyalades als plànols del projecte específic i les indicacions i marques que s'hagin fet al replanteig de la instal·lació.

Cal tenir molta cura en les modificacions ja que aquestes poden afectar a les decisions preses a la senyalització vertical de senyals fixes (prohibit girar, direcció obligatòria, contradirecció, etc.) i les de senyalització horitzontal (passos de vianants, línies de detenció, etc.)

2.10.4.8. Seguretats intrínseques de programació

A l'hora de la posada en marxa i després d'haver revisat el projecte específic, cal garantir que tant les incompatibilitats com les transicions tant per vehicles com per vianants són les correctes, modificant si cal valors de projecte, sempre mantenint el criteri del projecte, aquest ajust final es deu a la influència dels hàbits de vianants i conductors que si bé estan previstos cal contrastar-los.

Incompatibilitats: taula inscrita dins del regulador que garanteix que en cas de infringir-la la cruïlla passarà a intermitent abans de 500 msg., evitant que surtin colors no desitjats al carrer. Els moviments i per tant els grups semafòrics es defineixen com incompatibles quan decidim que els dos moviments no es poden executar simultàniament (exemple: vehicles de via principal i la seva transversal)

Transicions: temps i colors que han de lluir els semàfors per garantir que el nou moviment que iniciem no incidirà amb el final del moviment que cancel·lem. Òbviament en aquest apartat influeix la velocitat de desplaçament tant de vianants com de vehicles i per tant cal agafar valors mitjos sabent que a velocitats més lentes no tindrem aquesta seguretat. Com valors cal considerar al vianant a velocitat de 1 m/sg i els vehicles a 50 Km/h o la limitada si es inferior (exemple: un cop entra en vermell el semàfor de vehicles de la via principal esperem, donades les característiques físiques de la cruïlla, 2 segons a donar el verd als vehicles de la transversal)

Els valors d'incompatibilitats i temps de transicions (mínims) són fixes per tots els plans de trànsit.

2.10.4.9. Comunicacions

Per poder establir criteris de regulació, pel propi manteniment i pel seguiment del funcionament de la instal·lació, habitualment, cal comunicar-la amb altres equips.

Dins de les comunicacions hi han tots els senyals que calguin pel funcionament i control de la instal·lació dins de l'àmbit en què esta inserida, sigui quin sigui el medi de transmissió (cable de coure, de fibra òptica, radio, etc.)

En general la instal·lació (el projecte específic ho concreta) ha d'estar connectada a nivell de comunicacions amb altres equips. Aquesta interconnexió és imprescindible quan hi ha més de dos reguladors separats més de 300 metres. Els nivells de comunicació seran els que marca el projecte específic, i poden ser dels següents tipus:

- cruïlla aïllada : amb comunicació a un centre de control, via ràdio, via telefonia cel·lular, cable coure, cable fibra òptica, etc. La missió és poder saber com està actuant el regulador i poder rebre alarmes i/o avisos amb certa freqüència.
- zona amb cruïlles aïllades: a més del tractament anterior, cal establir un sistema de comunicació entre elles per poder sincronitzar-se, tant a nivell de sincronismes com a nivell de plans de la taula horària.
- zona amb cruïlles inserides: a més del tractament de les anteriors, cal establir un sistema centralitzat que gestioni l'àrea o zona. Des de la central s'organitzen les sincronitzacions, plans i es recullen les alarmes i/o avisos. Des d'aquest punt de la central es pot governar i reprogramar tota l'àrea.
- cruïlles dins d'àrees computaritzades: cal establir tots els tractaments anteriors, ajustant-los als protocols i tractaments que tingui el centre de control del que dependrà la central de zona.

2.10.5. Característiques dels materials

2.10.5.1. Escomesa elèctrica

La instal·lació elèctrica complimentarà el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió del setembre del 2002 i específicament ITC-BT-09 (Instal·lacions d'enllumenat exterior).

L'escomesa complimentarà els requeriments de la Companyia subministradora de la energia a la zona de la instal·lació.

Cal dimensionar correctament les proteccions (magnetotèrmic i/o fusibles) per al seu dispar/fusió selectiva ja que cal recordar que els reguladors porten protecció rearmable automàticament. Per tant únicament en capçalera (escomesa) cal protegir el cable d'escomesa.

2.10.5.2. Armari regulador

Per ubicar el regulador així com els elements annexes (com convertidors, caixes de distribució de fibra òptica, etc.) i a fi d'evitar la quantitat d'obstacles a la via pública, es dimensionarà un armari suficient per contenir tots els elements necessaris per el projecte deixant un 15% d'espai lliure en previsió d'ampliacions de futur.

L'armari podrà ser metàl·lic, galvanitzat en calent i amb les capes protectores necessàries i amb color final segons projecte, o segons les indicacions de la DF, per garantir la seva protecció contra els agents atmosfèrics durant 12 anys. Com alternativa, segons projecte específic, l'armari podrà ser d'acer inoxidable, mantenint el seu entorn de perns, cargols etc. del mateix tipus d'acer. L'acabat final també serà segons indiqui la DF.

També podran ser de polièster reforçat amb fibra de vidre, estabilitzat per les condicions de treball, garantint la seva integritat durant 12 anys.

En tots els casos l'armari durà ventilació forçada actuada per termòstat que actuarà quan la temperatura sigui superior als 40°C. En la part superior de l'armari es practicaran les obertures per l'expulsió de l'aire escalfat i en la part inferior es disposarà un ventilador que impulsarà aire a l'interior, a fi de mantenir-lo pressuritzat i evitar l'entrada de pols de l'exterior. Les entrades d'aire duran filtre per evitar l'entrada de partícules.

La porta, o portes, de l'armari durà tancament robust amb claus estàndard allen, triangle, etc. I, a més, clau normalitzada específica per evitar l'accionament de l'anterior tancament.

2.10.5.3. Columnes

Podran ser metàl·liques o de material polímer amb fibra de vidre, adient per la seva instal·lació a l'exterior i per suportar les inclemències de les condicions atmosfèriques. En ambdós casos les mides exteriors seran idèntiques.

En l'opció metàl·lica cal disposar d'un punt accessible per connectar la presa de terra elèctrica.

A la part superior disposaran d'una corona fixa en la qual s'haurà d'assentar la base corresponent del mòdul de semàfors, de manera que la seva posició no pugui modificar-se accidentalment.

També a la part superior l'orifici de sortida de cables estarà mecanitzat a rosca 1 ½ " gas, per poder enroscar el maneguet de subjecció del semàfor.

Totes les columnes seran de secció circular, llises i de 3,5" de diàmetre exterior. Cas de ser metàl·lica, el gruix de la xapa serà de 3 mm.

Les columnes podran estar encastades al paviment o bé cargolant la base de la columna a un ancoratge amb perns fet al paviment. Tant si és encastada com si és cargolada sobre els perns, la profunditat de l'encast o dels perns serà la mateixa.

Les dimensions útils, un cop instal·lades i reposat el paviment seran:

model	alçada útil en mm	profunditat encastament/perns en mm.
800	800	250
2000	2.000	250
2400	2.400	300
4000	4.000	500

Les columnes metàl·liques estaran protegides contra els agents atmosfèrics per un galvanitzat en calent exterior i interior que inclogui el sistema de fixació. Es procedirà al galvanitzat una vegada fabricat el producte i aquest no serà inferior a 70 micres de gruix. Una vegada instal·lat el material, es procedirà al seu pintat, segons indiqui la DF, prèvia neteja i desengreixat del material mitjançant dissolvent del tipus hidrocarburat i, una vegada seca la superfície, es procedirà al passivat de la superfície galvanitzada que es desitgi pintar mitjançant el fosfat en fred aplicat amb brotxa.

Posteriorment serà esbandit amb aigua neta i, una vegada sec, es procedirà al pintat. Podran utilitzar-se, no obstant, aquells productes de recobriment especial per al galvanitzat que garanteixin una total adherència al mateix.

Cal entendre que el pintat, a banda d'afegir un element més de protecció i que també caldrà mantenir, presenta pel fet d'aportar color un fet diferenciador que pot permetre ajudar a la localització dels semàfors tant a vianants com a vehicles.

2.10.5.4. Bàculs

Estaran realitzats en xapa d'acer i galvanitzats per bany en calent una vegada fabricats.

Els bàculs presentaran un aspecte tronc-cònic de secció circular. Seran realitzats mitjançant seccions de cons perfectament soldats. L'acoblament de les diferents seccions es realitzarà mitjançant maniguets del mateix gruix que la xapa exterior i soldats interiorment al con inferior. Aquests maniguets es col·locaran a pressió, de tal manera que en soldar la unió de cons i maniguets es formi un sol cos. El tram horitzontal haurà de tenir una inclinació de 6 ° sobre l'horitzontal.

Hauran de suportar un pes màxim de 80 Kg en punta, per el màxim sortint, sense deformació.

La base estarà formada per una placa quadrada de 500 mm de costat i 10 mm de gruix del qual, al seu centre, es soldarà la primera secció del bàcul formada per xapa d'acer de 4 mm de gruix fins a una alçària mínima de 1.600 mm. Aquesta unió estarà reforçada mitjançant 8 cartel·les de 100x100x4 mm. A partir d'aquesta alçada i mitjançant xapa d'acer de 3 mm, es realitzaran les diferents seccions que composin el bàcul.

Pel seu ancoratge s'utilitzarà el sistema de cargolament mitjançant perns d'ancoratge de diàmetre 24 mm i de 70 cm d'encastament en el dau de formigó de 1,00x1,00x1,00 m.

Els bàculs presentaran a la base un registre de dimensions mínimes 105 x 200 mm. L'obertura realitzada per a la porta haurà de ser reforçada mitjançant la soldadura d'un marc format per xapa d'acer de 4 mm de gruix.

A l'interior del bàcul coincidint amb la porta es disposaran dos petits perfils per poder subjectar la caixa de interconnexió.

Els bàculs estaran protegits contra els agents atmosfèrics mitjançant galvanitzat en calent i posterior pintat a criteri de la Direcció d'Obra.

L'alçària normalitzada és de 6.00 metres amb sortints de 3.5 , 4.5 ó 5.5 metres.

2.10.5.5. Cables

Cables de coure

Per connectar l'escomesa amb el regulador, per engegar els semàfors des del regulador i, si no s'utilitza cable de fibra òptica segons projecte específic, per suportar els protocols de comunicació del regulador amb altres equips, s'utilitzarà cable de coure de cobriment, seccions i nombre de conductors adients a la tasca assignada.

Els conductors elèctrics a utilitzar seran de coure electrolític amb una tensió d'aïllament de 0.6/1 kVolts i una resistivitat màxima de 1/56 ohms*mm²/m a 20 °C equivalent a un 96,6% de conductivitat referida al Patró.

El fil de coure respondrà al que es defineix a la Norma UNE 207015 (filferros de coure per a conductors de línies aèries amb càrrega de trencament mínima de 20 Kg/cm²). Es sotmetrà als assaigs mecànics de tracció, torsió i plegat, i a l'elèctric d'amidament de la resistivitat tal com preveu l'esmentada norma, complint la norma UNE 21123.

L'aïllament dels conductors s'efectuarà mitjançant polietilè de gruix uniforme i perfectament centrat amb l'inductor. El polietilè tindrà unes característiques d'allargament comprès entre 150 i 250 %. Cada conductor disposarà a més d'un aïllament de diferent color per identificació dels conductors de fase, conductor neutre i conductors de protecció.

Els cables de varis conductors agruparan a aquests i els seus aïllaments dintre d'un segon aïllament de material termoplàstic (Clorur polimèric de gruix uniforme) amb càrrega de trencament superior a 100 Kg/cm². i allargament mínim de 125 %. La qualitat de la coberta exterior serà tal que pugui suportar perfectament els agents dels subsòl.

Cal observar que dins del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió cal aplicar el criteri de tensió usual per les instal·lacions amb semàfors d'incandescència mentre que per instal·lacions amb semàfors de leds (excepte la seva escomesa) cal aplicar el criteri de molt baixa tensió.

S'haurà de complir, en general, el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió del setembre del 2002, amb especial atenció als apartats ITC-BT-09 (Instal·lacions d'enllumenat exterior), ICT-BT-21 (tubs i canals de protecció), UNE-EN 50086 2-4 (canalitzacions soterrades) i atenent a les indicacions del projecte específic s'utilitzaran els següents conductors :

Per les escomeses, tram escomesa regulador : cable RVFV 0,6/1 kV de tants conductors com requereixi l'escomesa (si es monofàsica o trifàsica) i de secció mínima 6 mm².

Per cada sortida de grup de semàfors, tram regulador semàfors : cable RV 0,1Kv de 4 conductors (5 si contempla el conductor de terra, segons projecte específic) de 2.5 mm² de secció, la secció serà de 2,5 mm² tant si els mòduls semafòrics són incandescents o leds i tant si els grups són de vehicles com de vianants.

Per les comunicacions, trams entre reguladors i/o centrals: multicable RVFV 500V amb pantalla general i de tants parells apantallats, cadascun d'ells, com siguin requerits al projecte específic, cada fil serà de 0,7 mm de diàmetre mínim.

Tots els diferents tipus de cables seran instal·lats dintre de tub de polietilè anellat, amb l'interior llis, i d'un diàmetre no inferior de 80 mm.

Cables fibra òptica

Per les interconnexions entre reguladors i/o centrals i equips de ordre superior s'utilitzarà el cable de fibra òptica en substitució del de coure.

Aquest canvi comporta una millora en les proteccions dels equips front dels agents atmosfèrics i facilita els amples de banda per comunicacions. Poden suportar dins del mateix cable de fibra altres aplicacions, com càmeres, panells, etc.

Les fibres òptiques seran monomodus o multimodus segons especifiqui el projecte específic si be donat que la fibra monomodus pot suportar distàncies més llargues, probablement serà l'habitual.

Les fibres òptiques del tipus monomodus seran tipus B1.1 i compliran amb la normativa EN 60874-1. Els cables seran de les següents característiques:

- Armats amb rodell d'acer.
- Atenuació típica a 1310 nm 0,35 db/Km (valor mig)
- Atenuació típica a 1550 nm 0,22 db/Km (valor mig)
- Atenuació màxima a 1310 nm 0,40 db/Km
- Atenuació màxima a 1550 nm 0,30 db/Km
- Diàmetre del camp modal 9,3 ± 0,5 µm
- Longitud d'ona de tall 1150 – 1330 nm (fibra cablejada)
- Diàmetre revestiment 125 ± 1 µm
- Excentricitat del revestiment ≤ 1%
- Error de concentricitat ≤ 0,8 µm
- Diàmetre sobre primera protecció 245 ± 10 µm
- Carrega de ruptura 100 Kpsi

Aquestes fibres aniran d'equip a equip sense interconnexions.

Per fer els repartiments es disposarà d'una caixa de distribució en què la fibra estesa es soldarà amb els dels connectors de la caixa.

Per les connexions als equips específics es disposarà una fibra flexible des del connector de la caixa de distribució fins l'entrada de fibra de l'equip específic.

Les caixes quedaran totalment segellades a fi d'evitar humitats al seu interior.

Aquestes caixes s'ubicaran dins de l'armari del regulador o equip connectat.

2.10.5.6. Carcasses dels semàfors

Característiques

- material: policarbonat
- resistència a l'impacte : DIN 53453
- màxima tensió de flexió: 950 Kp/cm² segons DIN 53452
- resistència a la tracció: superior a 400 Kp/cm² segons DIN 53444
- estabilitat tèrmica: fins a 130° continu, sense deformació
- resistent a àcids minerals: en altes concentracions i a solucions salines, neutres o àcides.
- absorció màxima: 0,15% en pes d'aigua per una humitat del 60% segons norma DIN53122

- color groc taronja fort B 534 norma UNE 48103, RAL 1007
- control de ventilació per convecció amb càpsula superior en els mòduls, per radiació en l'òptica. Aquesta càpsula serà groga com el cos del mòdul o de color negre si el mòdul està dotat d'equip d'invidents.

Cada mòdul tindrà una corona dentada que impedeixi la rotació del conjunt respecte a la seva posició inicial, a la vegada que facilita l'orientació del semàfor.

La base del semàfor haurà d'estar reforçada de manera que resisteixi sense trencar-se una col·lisió que no derivi la columna o una força del vent de 144 Km/h (equivalent a 100 kg/m²), amb pantalla de contrast incorporada.

El mòdul està format pel cos i la tapa o portella amb accés a la senyalització. El cos portarà totes les pestanyes o ressaltos adients per subjectar l'òptica d'incandescència, i la suficient profunditat per acceptar l'òptica de leds, agafada a la tapa o porta i en el seu fons l'electrònica de l'equip d'invidents. La tapa amb tots els additaments per les subjeccions i per a la seva funcionalitat. En ambdós casos tot estarà emmotllat dins de cada peça.

La fixació de la tapa al cos del semàfor es realitzarà mitjançant frontisses laterals i per un o dos elements de tancament en el costat oposat.

Les juntes de tancament hauran de ser de material i disseny adient, d'una sola peça, amb la finalitat de garantir una estanquitat total a la pols i a l'aigua, amb un grau de protecció IP 55, i presentar tots els certificats emesos per organisme autoritzat que ho acrediti.

La porta del semàfor batrà cap el costat dret o esquerre, o ambdós costats, permetent un recorregut mínim de 90°, amb la finalitat de poder accedir amb facilitat a qualsevol element interior o, per defecte, serà de fàcil extracció amb un angle d'obertura mínim.

Les dimensions per a un mòdul seran:

- pel de 100: ample entre 160 i 120 mm, alt entre 180 i 120 mm i de profunditat entre 180 i 120 mm.
- pel de 200: ample entre 285 i 260 mm, alt entre 310 i 260 mm i de profunditat entre 210 i 160 mm.
- pel de 300: ample entre 390 i 340 mm, alt entre 370 i 340 mm i de profunditat entre 290 i 180 mm.

Els mòduls disposaran de viseres independents i acoblades a les portes dels semàfors.

A cada mòdul se li podran acoblar les viseres denominades normals i les de tipus tub. Les viseres normals podran desplaçar-se lateralment si les característiques de la senyalització així ho exigeixen. Per semàfors del tipus 200 tindran un sortint de 290 mm i pel tipus 300 seran de 400 mm com a màxim.

Les viseres normals hauran de permetre la visió mínima del 75 % de la lent des d'un angle de 45 ° en el pla horitzontal respecte a elles.

2.10.5.7. Òptiques dels semàfors

Les òptiques podran ser, segons projecte, del tipus incandescència o del tipus leds

2.10.5.7.1. Tipus led

Aquesta especificació tècnica és aplicable als models d'òptiques de semàfors de tecnologia LED, per als següents tipus:

- Vermell: Diàmetre 300 mm
- Ambre: Diàmetre 300 mm
- Verd: Diàmetre 300 mm
- Vermell: Diàmetre 200 mm
- Ambre: Diàmetre 200 mm
- Verd: Diàmetre 200 mm
- Vermell: Diàmetre 100 mm
- Verd: Diàmetre 100 mm

- Vermell: Quadrat 200 x 200 vianant esperant
- Verd: Quadrat 200 x 200 vianant caminant

La present especificació defineix els requeriments de caràcter general que es deuen complir així com el funcionament visual, mediambiental i de compatibilitat electromagnètica i defineix els assaigs de les òptiques.

Definicions

Per als propòsits d'aquesta especificació s'apliquen les següents definicions:

Cap de semàfor

Equip que consta d'una o més unitats òptiques, incloent les caixes junt amb tots els suports, accessoris, tendals, viseres, caputxes i pantalles de contrast, la missió del qual és transmetre un missatge visual al trànsit de vehicles i de vianants.

Unitat òptica

Un conjunt de components dissenyats i muntats per produir llum de mida, color, intensitat lluminosa i forma específiques.

Superfície òptica

És la superfície del material en contacte directe amb l'atmosfera. Sobre aquesta superfície és sobre la qual s'apliquen els assaigs d'impacte, aigua i penetració de pols.

En molts casos és la superfície exterior de la lent.

Lent

Un element de transmissió de llum de la unitat òptica que distribueix el flux lluminós de la font de llum en determinades direccions del senyal lluminós.

Pantalla de contrast

Una taula opaca situada al voltant de la unitat òptica a fi d'incrementar el contrast i augmentar la visibilitat.

La pantalla de contrast es pot incorporar a la caixa de la unitat òptica o pot ser desmuntable.

Visera

Un component situat a sobre de la unitat òptica per reduir l'efecte fantasma o per restringir el camp de visió.

Efecte fantasma

Fals senyal que es crea quan la llum del sol incideix sobre una unitat òptica.

Eix de referència

Un eix especificat pel proveïdor, usat per a assaigs ambientals i òptics.

Requeriments de caràcter general

Requeriments constructius

El fabricant ha d'assegurar que el disseny redueixi al mínim les exigències de manteniment. Qualsevol component que pugui ser canviat s'ha de dissenyar de manera que sigui fàcilment adaptable i que no afecti la resolució òptica.

La construcció i els materials elegits han de proporcionar un rendiment d'acord amb a la durada del producte tal com es verifica en els assaigs i el certificat proporcionat per aquesta especificació.

El subministrador ha de detallar en la documentació el manteniment que s'ha de dur a terme, incloent els mètodes i materials de neteja, per assegurar que la resolució òptica es mantingui almenys al 80% dels valors mínims indicats en la present especificació.

Cap de semàfor

El cap de semàfor haurà de disposar d'una adequada estanquitat.

Per a això, el grau de protecció que ha de posseir a l'òptica led per a semàfors serà igual o superior a IP 55, sent conforme amb els requeriments de la norma EN 60529:91, requerint-se per al cap del semàfor un grau igual o superior a IP 65.

Dimensions dels senyals

Conforme a la present especificació, s'adjunta les dimensions bàsiques de cada una de les òptiques cobertes:

- Vermell: Diàmetre 300 mm
- Ambre: Diàmetre 300 mm
- Verd: Diàmetre 300 mm
- Vermell: Diàmetre 200 mm
- Ambre: Diàmetre 200 mm
- Verd: Diàmetre 200 mm
- Vermell: Diàmetre 100 mm
- Verd: Diàmetre 100 mm
- Vermell: Quadrat 200 x 200 vianant esperant
- Verd: Quadrat 200 x 200 vianant caminant

Els diàmetres dels discs dels senyals lluminosos tindran una tolerància de $\pm 10\%$.

Fixacions

La mecànica per a la implantació a les plataformes dels semàfors actuals haurà de ser senzilla, consistint en sistemes capaços per a la substitució de les actuals làmpades incandescent i halogenades equipades amb focus per les noves òptiques.

La caixa suport de focus de díodes LED inclourà una junta de goma que s'adapti a la caixa exterior del semàfor per al seu suport, i qualssevol altres elements necessaris per a la seva correcta subjecció.

Lents

Les lents no tindran cap color i hauran de garantir la condició neutral quan el semàfor sigui apagat.

Les lents estaran fabricades de tal manera que sigui fàcil la seva instal·lació en carcasses antigues.

Característiques elèctriques

La tensió d'alimentació seran de 230/250 V a 50 Hz.

Es valorarà que el mateix equip sigui capaç de treballar també a 42 V 50 Hz. mantenint les mateixes prestacions tècniques previstes en aquest plec.

Els mòduls incorporaran fusible i sistema de protecció de pics i transitoris de la tensió d'alimentació.

El factor de potència de cada unitat serà superior a 0,9 en funcionament a tensió nominal.

La distorsió harmònica total (THD) consumida per una unitat de leds en funcionament a tensió nominal no excedirà del 20%.

Requeriments òptics

Intensitats lluminoses per a senyals lluminosos

Les intensitats lluminoses (I) per a senyals lluminosos vermells, grocs i verds, per a discs de 200 mm i 300 mm, en l'eix de referència han d'assolir les prestacions del nivell de resolució 2, classe 1 indicades a la taula 1 de l'apartat 6.3 de la norma EN 12368:2006 (és a dir des de 200 cd fins 800 cd).

En cap cas la unitat òptica no excedirà de 2.500 cd.

Les òptiques per a senyals de 100 mm de diàmetre o per a senyals per a vianants hauran d'assolir el 50% de les prestacions quant a la intensitat lluminosa (és a dir des de 100 cd fins 400 cd).

S'haurà de garantir que la pèrdua de brillantor a causa de fallades d'un punt de llum sigui menor al 5%. La garantia de fallada de qualsevol punt de llum haurà de ser superior als 5 anys. Al seu torn, les prestacions òptiques s'hauran de mantenir com a mínim al 80% durant els 10 anys de vida aproximada del mòdul.

Es valorarà la possibilitat que al sistema LED se li pugui adaptar regulació de flux lluminós.

Distribució de la intensitat lluminosa

Per a les òptiques de diàmetre 300 mm i 200 mm la distribució de la intensitat lluminosa s'ajustarà als valors de la taula 3 (senyals de fes ample, tipus W, que permeten un bon reconeixement del senyal en zones urbanes) en el apartat 6.4 de la norma EN 12368:2006.

Les intensitats lluminoses no han d'excedir el nivell màxim de la classe que li sigui aplicable.

Hauran de garantir una senyalització lluminosa uniforme i tenir un alt contrast amb la llum solar.

Uniformitat de la luminància

Per a les òptiques de diàmetre 300 mm i 200 mm la uniformitat de la luminància del disc així com la proporció de la luminància major i menor $L_{mín}:L_{máx}$ ha de ser $\geq 1:10$, en ser tipus W.

Valor màxim de l'efecte fantasma

Per a les òptiques de diàmetre 300 mm i 200 mm en cada senyal de color, l'efecte fantasma màxim no superarà els valors mostrats en la classe 1 de la taula 6 de l'apartat 6.6 de la Norma EN 12368:2006.

Colors dels senyals lluminosos

La longitud d'ona de la llum dominant per a cada color haurà de ser de manera orientativa, superior a 618 nm per al vermell, entre 586 i 596 nm per a l'ambre i entre 490 i 512 nm per al verd, complint en qualsevol cas les característiques cromàtiques establertes per la norma EN 12368:2006 (apartat 6.7), on es defineixen les zones admeses per a cada color en el diagrama cromàtic de la CIE.

Requeriments mediambientals

Resistència mecànica

S'hauran d'assajar tres mostres sotmetent-les a tres impactes simples aplicats en els punts considerats com a més febles de qualsevol superfície externa. La mostra s'haurà de suportar com en ús normal sobre un suport rígid.

Els impactes es produeixen fent caure una bola d'acer de 50 mm de diàmetre i 0,51 Kg de pes, des d'una alçària d'1,3 m, de manera que l'energia d'impacte sigui de 6,5 Nm.

Cada una de les mostres s'haurà de refredar a una temperatura de $-5 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$ i mantenir-se durant un període de 3 h.

Mentre estan a aquesta temperatura, se sotmetran a l'assaig d'impacte especificat anteriorment.

Conforme aquesta especificació la classe mecànica queda definida com a Classe IR3.

Vibracions

La integritat estructural haurà de ser adequada per suportar els assaigs de vibracions.

Per a això se seguiran les pautes generals descrites a la norma bàsica d'assaig UNE EN 60068-2-64 Test Fd, amb les següents especificacions:

- ASD nivells d'espectre:
0,02 g²/Hz (10 Hz a 50 Hz)
0,01 g²/Hz /50 Hz a 150 Hz)
0,002 g²/Hz /150 Hz a 500 Hz)
- Acceleració RMS total 1,58 g
- Durada: 2 hores en cada un dels tres eixos.

Es considera que ha superat la prova si no ha sofert cap deformació i ha estat operatiu durant tot l'assaig.

Temperatura de funcionament (Rang de temperatura)

Les unitats òptiques s'hauran d'enquadrar dins de la classe A, la qual opera dins d'un rang de temperatura que cobreix els següents valors: 15 °C a 60 °C

Els següents assaigs hauran de ser realitzats i verificar la conformitat funcional en cada cas:

- Assaig de calor seca

Aquest assaig té la finalitat d'avaluar la funcionalitat de les òptiques en condicions extremes de temperatura. Per a això s'haurà de seguir allò indicat en la norma UNE EN 60068-2-2 amb les següents severitats:

No serà necessari cap condicionament previ a l'assaig.

Prèviament a l'assaig, s'haurà de realitzar una inspecció visual en equip i una revisió funcional del mateix.

Abans de condicionar l'equip a la temperatura d'assaig haurà de ser fixat a la cambra d'assaig i connectat a la seva tensió nominal. Haurà de ser avaluada la seva funcionalitat. L'equip quedarà alimentat durant tot l'assaig.

S'eleva la temperatura de la cambra des de la temperatura ambient del laboratori fins a 60°C, i una vegada s'hagi assolit la temperatura d'estabilització, es deixarà a l'interior de la cambra i en mode de funcionament durant 16 h.

Durant el període d'exposició, s'haurà de realitzar una inspecció visual almenys durant l'última hora així com durant el període de refredament.

Una vegada finalitzat, i a la temperatura ambient del laboratori, s'haurà de realitzar una inspecció visual i una avaluació funcional de l'equip assajat.

Es considera que ha superat la prova si no ha sofert cap deformació i ha estat operatiu durant tot l'assaig.

- Assaig de fred

Aquest assaig pretén avaluar la funcionalitat de les òptiques en condicions extremes de temperatura. Per això s'haurà de seguir allò indicat a la norma UNE EN 60068-2-1, amb les següents severitats:

No serà necessari cap condicionament previ a l'assaig.

Prèviament a l'assaig, s'haurà de realitzar una inspecció visual en equip i una revisió funcional del mateix.

Abans de condicionar l'equip a la temperatura d'assaig haurà de ser fixat a la cambra d'assaig i connectat a la seva tensió nominal. Haurà de ser avaluada la seva funcionalitat. L'equip quedarà alimentat durant tot l'assaig.

Es disminuirà la temperatura de la cambra des de la temperatura ambient del laboratori fins a -15°C, i una vegada s'hi hagi assolit la temperatura d'estabilització, es deixarà en el interior de la cambra i en mode de funcionament durant 16 h.

Durant el període d'exposició, se n'haurà de realitzar una inspecció visual almenys durant l'última hora, així com durant el període de refredament.

Una vegada finalitzat i a la temperatura ambient del laboratori, s'haurà de realitzar una inspecció visual i una avaluació funcional de l'equip assajat.

Es considera que ha superat la prova si no ha sofert cap deformació i ha estat operatiu durant tot l'assaig.

- Assaig de calor humida cíclica

Aquest assaig avalua la funcionalitat de les òptiques en condicions extremes de temperatura i humitat. Per a això s'haurà de seguir allò indicat en la norma UNE EN 60068-2-30, amb les següents severitats:

No serà necessari cap condicionament previ a l'assaig.

Prèviament a l'assaig, s'haurà de realitzar una inspecció visual en equip i s'haurà de realitzar una revisió funcional del mateix.

Abans de condicionar l'equip a la temperatura i humitat de assaig haurà de ser fixat a la cambra d'assaig i connectat a la seva tensió nominal. Haurà de ser avaluada la seva funcionalitat. L'equip quedarà alimentat durant tot l'assaig.

S'ajustarà la temperatura d'assaig a 40°C i la humitat conforme a l'especificat a la referència normativa.

El cicle de prova queda establert en la norma de referència.

Durant el període d'exposició, s'haurà de realitzar una inspecció visual durant tota la prova i durant les primeres 3 hores d'ambdós cicles i durant el període de refredament del 2n cicle haurà de ser avaluat la seva correcta funcionalitat.

Una vegada finalitzat el cicle d'assaig, s'haurà de recuperar l'equip a condicions atmosfèriques normals durant almenys 2 hores.

Posteriorment, als 30 minuts després d'acabar la recuperació, haurà d'analitzar-se visualment i realitzar una prova funcional per veure la seva conformitat.

Es considera que ha superat la prova si no ha sofert cap deformació i ha estat operatiu durant tot l'assaig.

Incidència a la radiació solar

La finalitat d'aquest assaig és avaluar la funcionalitat de les òptiques i les variacions mecàniques i externes a qui poden veure's sotmeses com a resultat de l'exposició a radiació solar en les condicions experimentades en la superfície terrestre. Per a això s'haurà de seguir allò indicat a la norma UNE EN 60068-2-5, amb les següents severitats:

- No serà necessari cap condicionament previ a l'assaig.
- Prèviament a l'assaig, s'haurà de realitzar una inspecció visual a l'equip i s'haurà de realitzar una revisió funcional del mateix.
- Se seguirà el procediment B indicat en la norma de referència. L'equip durant l'assaig haurà d'estar encès i carregat completament.
- La temperatura de l'aire dins de la cambra d'assaig durant la irradiació serà de 40°C.
- La velocitat màxima permesa de l'aire dins de la cambra/càmera d'assaig haurà de ser de 2 m/s.
- La durada de l'assaig serà d'1 cicle.
- Durant la càrrega i l'exposició l'equip haurà d'estar encès per a avaluar la seva correcta funcionalitat.
- Finalitzat l'assaig s'haurà de realitzar una inspecció visual i una avaluació funcional de l'equip assajat.

Es considera que ha superat la prova si no ha sofert cap deformació i ha estat operatiu durant tot l'assaig.

Requeriments de compatibilitat electromagnètica

Les òptiques hauran de complir amb els requeriments indicats a la norma de compatibilitat electromagnètica UNE EN 50293, assegurant-se la immunitat del semàfor davant perturbacions radiades o induïdes a la xarxa de alimentació.

Emissió

Els amidaments es realitzaran en mode de funcionament de tal forma que s'estimi que pugui produir les majors emissions a la banda de freqüències que s'està exercint d'acord amb les aplicacions normals.

Els mesuraments es realitzaran als ports pertinents d'acord amb les taules adjuntes.

La descripció dels assaigs, el seu mètode i la posada a punt dels mateixos, queden indicades a les taules adjuntes.

Per a les emissions a baixa freqüència, els requeriments de les normes UNE EN 61000-3-2 i UNE EN 61000-3-3 s'aplicaran als equips contemplats al camp d'aplicació d'aquestes normes

Taula 1. Emissions – Port de l'envoltant

Fenomen ambiental	Unitats	Especificació assaig	Norma de referència	Notes
Radio freqüència camp electromagnètic	MHz	30 – 230	UNE EN 55022+A2:03	Classe B Mesurat a 10 m
	dB (µV/m)	30		
	MHz	230 – 1000		
	dB (µV/m)	37		

Taula 2. Emissions – Port d'entrada de CA de xarxa

Fenomen ambiental	Unitats	Especificació assaig	Norma de referència	Notes
Radio freqüència emissions conduïdes	MHz	0.15 – 0.5	UNE EN 55022+A2:03	Classe B
	dB (µV)	66 a 56 (quasi pic) 56 a 46 (mig)		
	MHz	0.5 – 5		
	dB (µV)	56 (quasi pic) 46 (mig)		
	MHz	5 – 30		
	dB (µV)	60 (quasi pic) 50 (mig)		
Interferències discontinues			UNE EN 55014-1:00+A2:02	Apliquen els requeriments (límits) de la norma de referència

Immunitat

Els assaigs es realitzaran en el mode de funcionament més susceptible i la banda de freqüència que s'està assajant d'acord amb les aplicacions normals. La configuració de la mostra d'assaig s'haurà de variar per a assolir la màxima susceptibilitat.

Els assaigs es realitzaran als ports pertinents de l'equip d'acord amb les taules següents. Els assaigs es duran a terme només quan els ports existeixin.

La descripció dels assaigs, el generador dels assaigs, els mètodes de assaig i la posada a punt dels mateixos, queden indicats a les taules adjuntes.

Taula 3. Immunitat – Port de l'envoltant

Fenomen ambiental	Unitats	Especificació assaig	Norma de referència	Posada a punt	Notes	Criteri de funcionament
Radiofreqüència camp electromagnètic	MHz V/m (no modulada per a calibració)	80 – 1000 10 1 kHz 80 % AM	UNE EN 61000-4-3:02+A1:02	UNE EN 61000-4-3:02+A1:02		A
Descàrrega electrostàtica	kV	4 (contacte) 8 (aire)	UNE EN 61000-4-2	UNE EN 61000-4-2		B
Radiofreqüència camp electromagnètic pols modulada	MHz Veff/m Ciclo % Frec. Rep. Hz	900 ± 5 10 50 200	UNE EN 61000-4-3+A1	UNE EN 61000-4-3:02+A1		A
	MHz Veff/m Ciclo % Frec. Rep. Hz	1890 ± 1 10 50 2000	UNE EN 61000-4-3+A1	UNE EN 61000-4-3+A1		A
Freqüència de xarxa induïda	Hz A/m	50 60	UNE EN 61000-4-8	UNE EN 61000-4-8		B

Taula 4. Immunitat – Port per a entrades i sortides de potència en CA

Fenomen ambiental	Unitats	Especificació assaig	Norma de referència	Posada a punt	Notes	Criteri de funcionament
Radiofreqüència (mode comú)	MHz V/m (no modulada per a calibració)	0.15 - 80 10 1 kHz 80 % AM	UNE EN 61000-4-6	UNE EN 61000-4-6	Veure notes 1 i 2	A

Transistoris ràpids	kV(pico) Tr/Th ns Frec. Rep. kHz	1 5/50 5	UNE EN 61000-4-4		Veure nota 3	B
Baixades de tensió		Assaig d'acord amb HD 638 apt. 4.5	UNE EN 61000-4-11			
Talls de tensió		Assaig d'acord amb HD 638 apt. 4.5	UNE EN 61000-4-11			
Ones de xoc Conductor terra Conductor conductor	Tr/Th ns kV (tensió de càrrega) kV (tensió de càrrega)	1,2/50 (8/20) 2 1	UNE EN 61000-4-5			B
NOTA 1 – El nivell de l'assaig pot definir-se como la intensitat equivalent amb una càrrega de 150 Ω.						
NOTA 2 – A la banda de freqüències d'emissió ITU 47-68 MHz el nivell serà 3 V.						

Marcat, etiquetatge i informació del producte

Informació del producte

El fabricant o distribuïdor ha de proporcionar la següent informació:

- b. definició de l'eix de referència
- c. instruccions d'acoblament i muntatge del cap de semàfor i el suport en relació amb l'eix de referència
- d. detalls de qualsevol limitació d'emplaçament o ús
- e. instruccions de la font de llum que s'ha d'usar
- f. instruccions per al funcionament, manteniment i netedat|neteja del cap de semàfor
- g. dades de mesura per a cada cap de semàfor estàndard a fi de provar el compliment amb els requeriments d'aquesta especificació
- h. esquema de muntatge i connexió

L'idioma a utilitzar per al marcat, etiquetatge i la informació a l'usuari descrita anteriorment serà el català o el castellà.

Avaluació de la conformitat

Generalitats

Per obtenir un certificat de conformitat de producte amb aquesta especificació, la unitat òptica ha de passar una sèrie d'assaigs òptics, de construcció i d'ambient. A més el proveïdor ha de declarar que la unitat compleix les condicions de mesura, seguretat elèctrica, compatibilitat electromagnètica, pantalles de fons i símbols requerits en aquesta especificació. Els detalls dels requeriments per ser assajats i declarats es figuren al següent apartat.

Per al certificat de conformitat amb aquesta especificació el proveïdor ha de proporcionar tres òptiques de cada model d'aquest contracte per a la seva avaluació.

Durant els assaigs ambientals l'element a assajar ha de realitzar cicles amb un minut d'interval entre cada una de les unitats òptiques addicionals, excepte per als assaigs de calor on una unitat ha de romandre encesa durant tot l'assaig i per als assaigs de fred al qual totes les unitats han de ser apagades excepte l'última hora abans de la recuperació quan el senyal ha de realitzar cicles d'1 min.

Durant els assaigs d'impacte no es requereix que les unitats estiguin enceses.

Mòduls a assajar

Els mòduls a assajar seran unitats òptiques individuals.

El proveïdor ha de proporcionar plans|plànols de cada una de les combinacions per a les que desitja subministrar equips.

Els mòduls per a assaigs han de ser complets amb qualsevol dels components o dispositius necessaris per reunir tots els requeriments de funcionament especificats.

L'òptica s'ha de sotmetre a tots els requeriments indicats a la present especificació. No es podrà dur a terme cap tipus de reparació, modificació, canvi o ajust durant qualsevol dels assaigs o durant diferents tipus de assaigs, excepte per als assaigs d'impacte en què les lents es poden canviar si el defecte permès en aquest assaig afecta la resolució òptica.

Abans de començar els assaigs òptics totes les parts pertinents s'han de netejar d'acord amb les instruccions del fabricant.

Per tal de verificar aquesta especificació, la unitat òptica a assajar ha de passar tots i cada un dels assaigs requerits sobre la mateixa unitat o al contrari es considera fallit. Qualsevol unitat òptica que no superi els assaigs pot modificar-se per sotmetre's de nou als assaigs de manera completa. No es permet repetir l'assaig sobre només un punt d'error en particular.

Quan el proveïdor tingui elements alternatius intercanviables, es deu sotmetre cada combinació d'elements substituïbles als assaigs pertinents. En aquest cas, el procés d'assaig ha de reflectir aquestes combinacions en informes diferents.

Obligacions del proveïdor

El proveïdor ha de subministrar l'òptica completa amb qualsevol sistema de control necessari per demostrar les funcions requerides per als procediments d'assaig descrits en aquesta especificació. El sistema de control ha de ser complet amb les instruccions de com i quan és convenient utilitzar-los durant els assaigs. Ha d'existir una interfície clarament definida entre la unitat d'assaig i el sistema de control. El sistema de control s'ha de sol·licitar només per demostrar que el mòdul compleix els requeriments d'aquesta especificació i no ha d'influir en el funcionament del mòdul.

Components

Si un proveïdor desitja realitzar canvis en una unitat òptica, ho podrà fer només quan demostrï que no altera el funcionament ja certificat. Es deurà mantenir la documentació dels detalls específics del canvi, de la certificació i de la documentació existent. Quan es realitzin canvis que afectin al funcionament del mòdul s'ha de sol·licitar una nova certificació com si fos un nou producte.

Requeriments i mètodes d'assaig per a l'assaig inicial de tipus

S'ha de realitzar un assaig inicial de tipus per mostrar conformitat amb aquesta especificació mitjançant un informe tècnic emès per un laboratori autoritzat.

El producte usat per a aquest assaig ha d'estar acompanyat de la documentació tècnica i s'ha de preparar de conformitat amb els mètodes normals de producció del fabricant, sent representatiu de la producció normal.

Tots els mòduls subjectes a l'assaig inicial de tipus s'han de sotmetre als següents assajos, i que es corresponen a amb la taula 15 de la norma UNE EN 12638:

Característiques	Apartat aplicable de la norma UNE EN 12368:2006	Exigència
Mida	6.2	Declaració del fabricant del diàmetre nominal $\pm 10\%$
Intensitat lluminosa	6.3	Nivell de resolució 2, classe 1
Distribució de la intensitat lluminosa	6.4	Tipus W
Uniformitat de la luminància	6.5	< 1:10
Màxim efecte fantasma	6.6	Classe 1
Color	6.7	Vermell, groc, verd
Requeriments ambientals	5.1	Classe A
Resistència a l'impacte	Taula 9	Classe IR3
Vibració aleatòria	Taula 10	
Penetració aigua pols	4.2 i Taula 11	IP 55 unitat òptica IP 65 conjunt unitat òptica + cap de semàfor
Emissió electromagnètica	5.2	UNE EN 50293
Immunitat electromagnètica	5.2	UNE EN 50293

Requeriments per al control de la producció en fàbrica

Generalitats

El fabricant ha d'establir, documentar i mantenir un sistema de control de la producció en fàbrica (CPF) per assegurar que el producte és subministrat conforme a les característiques de funcionament declarades. El sistema de CPF consistirà en procediments escrits (manuais de treball), inspeccions i assaigs regulars i/o avaluacions i l'ús dels resultats per controlar les matèries primeres i d'altres materials o components utilitzats, l'equip, el procés de producció i el producte final.

Un sistema de CPF conforme amb els requeriments de la Norma UNE EN ISO 9001:00 i realitzat de forma específica per als requeriments d'aquesta Norma europea es considerarà que satisfà els requeriments anteriors.

Els resultats de les inspeccions, assaigs o avaluacions han de ser registrats, així com qualsevol acció presa. L'acció a prendre quan els criteris o valors de control no es compleixen, han de registrar-se i conservar-se durant el període especificat en els procediments del CPF del fabricant.

Requeriments del sistema

Generalitats

La conformitat del mòdul d'assaig dels dispositius del cap del senyal amb els requeriments d'aquesta especificació i amb els valors establerts (incloent les classes) es demostrarà per:

- Assaig inicial de tipus
- CPF pel fabricant, incloent l'avaluació del producte.

Tots els elements, requeriments i provisions adoptats pel fabricant han de documentar-se d'una manera sistemàtica en forma de procediments i manuals escrits. Aquesta documentació del sistema de control de producció ha d'assegurar la qualitat i permetre aconseguir les característiques del producte requerit i el funcionament efectiu del sistema del control de producció a verificar.

El fabricant ha de mantenir un sistema de CPF permanent. Això ha d'incloure mostres d'assaig conformes amb els mètodes d'assaig prescrits i segons la taula A d'aquesta especificació.

El fabricant ha de ser responsable de l'organització i implementació efectiva del sistema de CPF. Les tasques i responsabilitats en l'organització del control de producció s'han de documentar i aquesta documentació s'ha de mantenir actualitzada i revisada per a la seva efectivitat almenys un cop l'any i realitzar el registre documental.

El fabricant pot delegar en una persona que tingui la necessària autoritat per a:

- Supervisar procediments per demostrar la conformitat del producte en les etapes apropiades.
- Identificar i registrar qualsevol exemple de no conformitat
- Supervisar procediments per corregir exemples de no conformitat.

El fabricant ha de preparar i mantenir actualitzats els documents que defineixen el sistema de CPF. La documentació del fabricant i els procediments han de ser apropiats per al producte i per al procés de fabricació. Tots els sistemes de CPF han d'aconseguir i mantenir un adequat nivell de confiança que el producte és conforme amb l'assaig inicial de tipus.

Sistema de Control de Producció en Fàbrica (CPF)

El sistema de CPF ha d'incloure almenys els procediments necessaris per a:

- l'especificació i verificació de matèries primeres i components rellevants
- els controls i assaigs a dur a terme durant la fabricació
- les verificacions i assaigs realitzats en productes acabats segons el règim d'assaig especificat més a baix
- el control de les instal·lacions necessàries, equips i personal entrenat per dur a terme els assaigs de les matèries primeres i components si és necessari, els assaigs durant la producció i els assaigs de control de qualitat finals com s'especifica a baix
- el manteniment i el calibratge de l'equip de fabricació i assaig adequat per personal qualificat.

Els mètodes d'assaig a aplicar i les toleràncies per als resultats de tots els assaigs usats s'han de documentar en el sistema de CPF.

La freqüència d'assaigs ha d'estar d'acord amb el pla d'assaig del fabricant o com s'especifica a la taula A i ha de dur-se a terme segons els mètodes d'assaig dels procediments escrits del fabricant. Aquests mètodes han de ser mètodes directes. En el cas de certes característiques, es poden utilitzar mètodes d'assaig indirectes si el fabricant assegura que l'altra característica que és més fàcil de mesurar serà permet comprovar aquesta especificació. El fabricant establirà procediments per assegurar que les toleràncies de producció permeten als rendiments del cap del senyal ser tal com els valors declarats, derivats de l'assaig del tipus inicial.

Les característiques i els mitjans de verificació, es donen a la Taula A.

Taula A. Freqüència mínima per a l'assaig de productes i l'avaluació com a part del CPF

Propietat	Apartat d'aquesta especificació, indicant el mètode d'assaig rellevant (si aplica)	Freqüència mínima de assaigs	Número de mínim de mostres
Coordenades de cromaticitat	Color	Per lot	5%, mínim 1

Rendiment òptic (Intensitat Iluminosa)	Intensitat Iluminosa	Per lot	5%, mínim 1
--	----------------------	---------	-------------

El fabricant ha de registrar els resultats dels assaigs especificats a dalt. Aquests registres han d'incloure almenys la següent informació:

- identificació del cap del senyal assajat
- data de mostreig i assaig si aplica (la informació ha de reflectir la diferència de temps entre fabricació i assaig)
- mètodes d'assaig duts a terme
- resultats d'assaig
- nombre(s) de la(s) persona(s) que realitza(n) assaig(s)

Registres

Els registres han d'incloure tot el necessari per demostrar el control de les matèries primeres i components, el procés de producció i el producte acabat.

Els registres de l'assaig inicial de tipus i el mòdul d'assaig s'han de mantenir durant almenys deu anys.

La descripció del producte, la data de fabricació, el mètode d'assaig adoptat, el resultat de l'assaig i els criteris d'acceptació s'han de registrar amb la(s) firma(s) de la(s) persona(s) responsable(s) del control i que realitzen la verificació.

En cas de no conformitat i/o reclamació: les accions correctores preses per a rectificar la situació, s'han de registrar.

El fabricant, ha de mantenir registres complets dels productes individuals (o lots), incloent els detalls i les característiques de fabricació relacionats i mantenir un registre d'aquells productes que van ser venuts primer. Aquests registres es mantindran almenys durant deu anys.

Tractament de productes no conformes

Si el control o els resultats dels assaigs mostren que el producte no compleix els requeriments, les accions correctores necessàries s'han de prendre immediatament. Els productes (o lots) no conformes han d'emmagatzemar-se en espera i identificar-se adequadament.

Una vegada que s'ha corregit la no conformitat el producte ha de tornar-se a assajar. Si no és possible corregir l'error el producte s'ha de rebutjar llevat que el client ho accepti reparat o sense corregir. L'acceptació del client deu verificar-se per escrit.

Per a qualsevol producte lliurat abans que estiguin disponibles els resultats de assaigs s'ha de mantenir un procediment i un registre per a notificació als clients. S'ha de facilitar un procediment de recuperació per a qualsevol producte que es trobi que no és conforme amb l'assaig inicial de tipus.

Traçabilitat

El fabricant establirà i mantindrà procediments documentats per a la identificació del producte o component mitjançant mitjans adequats durant totes les etapes de la producció. El fabricant establirà procediments documentats per a una identificació única dels productes individuals o lots. Aquesta identificació s'ha de registrar.

Personal

La responsabilitat, autoritat i relació entre el personal que gestiona, desenvolupa o verifica la feina que afecta a la conformitat del producte s'ha de definir. Això afecta en particular al personal que necessita iniciar accions per prevenir no conformitats del producte, accions en cas de no conformitats i identificar i registrar problemes de conformitat del producte. El personal que realitza la feina que afecta la conformitat del producte ha de ser competent amb una educació, formació, habilitats i experiència adequades els registres de les quals han de ser mantinguts.

Equip

Tot l'equip d'assaig, mesura i pes necessari per aconseguir l'evidència de la conformitat ha de calibrar-se, verificar-se i ser inspeccionat regularment d'acord amb els procediments documentats, freqüències i criteris. El control de la revisió i els dispositius de mitja han de complir amb l'apartat adient de la Norma EN ISO 9001.

Tot l'equip usat en el procés de fabricació s'ha d'inspeccionar regularment i mantenir-se per assegurar el seu ús, desgast o fallada no provoca inconsistència en el procés de fabricació.

Les inspeccions i el manteniment es duren a terme i registraran d'acord amb els procediments escrits del fabricant i els registres es conservaran durant el període definit en els procediments de CPF del fabricant.

Requeriments comuns

Generalitats

El fabricant tindrà i usará les instal·lacions, l'equip i el personal qualificat que li permeti realitzar les verificacions i assaigs necessaris.

Procés de disseny

El sistema de CPF ha de documentar les etapes en el disseny de productes, identificar el procediment de verificació i aquelles responsables de totes les etapes del disseny.

Durant el procés de disseny en si mateix, s'ha de conservar un registre de totes les verificacions, els seus resultats i qualsevol acció correctiva presa. Aquest registre ha de ser prou detallat i precís per demostrar que totes les etapes de la fase de disseny i totes les verificacions s'han dut a terme satisfactòriament.

El fabricant ha de mantenir un arxiu de disseny per a cada tipus/mida de senyal que fabriqui.

L'arxiu de disseny ha de contenir detalls complets de com els requeriments de funcionament aconseguits en el mòdul d'assaig corresponent es transfereix al producte acabat.

Matèries primeres i components

El fabricant ha d'establir i mantenir procediments actualitzats documentats i instruccions per al control de la qualitat i l'assaig de tots els materials i components, en particular aquelles característiques que tinguin una influència directa en les propietats del producte acabat.

Controls i assaigs durant la fabricació

El fabricant ha d'establir procediments per assegurar que els valors requerits de totes les característiques s'aconsegueixen sempre.

El fabricant ha de calibrar i mantenir l'equip de fabricació, control, mesura o assaig en tals condicions que assegurin que els processos de producció donen lloc a productes conformes amb l'assaig inicial de tipus, tant si li pertanyen com si no. L'equip s'ha d'usar en conformitat amb l'especificació o el sistema de referència d'assaig al qual es refereix l'especificació.

Assaigs als productes acabats

En aquesta especificació es donen les característiques per als mètodes d'assaig de cada producte. El fabricant pot elegir un mètode equivalent que sigui adequat a seu sistema de producció.

Manipulació i emmagatzemament

Mentre que el producte és a les instal·lacions del fabricant, el fabricant ha d'assegurar que l'emballatge prevé els danys durant la seva manipulació i emmagatzemament i que el producte continua sent conforme amb l'especificació tècnica aplicable.

Assaig de producte i avaluació

El fabricant ha d'establir procediments per assegurar que es mantenen els valors establerts de totes les característiques.

L'assaig final de control, en funció de cada lot, ha d'incloure almenys una inspecció visual i un assaig funcional d'un producte acabat.

2.10.5.8. Suports i seients

Els semàfors hauran de subjectar-se a les columnes i bàculs mitjançant sistemes de subjecció que variaran segons les característiques de senyalització i sistemes de muntatge escollits.

Els accessoris més freqüents a qualsevol sistema de muntatge són els suports i els seients, amb les característiques següents:

Els materials utilitzats en la construcció de suports i seients podran ser de fosa d'alumini, xapa d'acer galvanitzat per immersió en bany calent una vegada fabricat o policarbonat reforçat.

Els suports i seients disposaran de la cavitat interior necessària per al conductor elèctric que subministra l'energia al semàfor.

Seients: Les dimensions dels seients estaran en funció del semàfor que hagi de subjectar. S'hauran d'ajustar perfectament al semàfor per un costat i a la columna o bàcul per l'altre, garantint un contacte ferm.

Suports senzills: S'utilitzaran per a la subjecció d'un semàfor a una columna o bàcul. Podran tenir unes mides màximes de sortint per a cada tipus de semàfor de manera que aquest no es separi més de 80 mm de l'element al que està subjecte.

Suports dobles: Permetran la subjecció de dos semàfors en un sol punt de l'element de subjecció. Les dimensions màximes admeses seran aquelles que mantinguin els semàfors instal·lats a una separació compresa entre 80 i 120 mm.

Els suports i seients hauran de subjectar-se a les columnes o bàculs mitjançant cargols o rodells adequats. Aquesta doble possibilitat haurà de ser prevista en el disseny d'aquests elements, presentant els orificis per cargols a la vegada que el encastaments per l'allotjament del rodell.

2.10.5.9. Polsadors per a vianants

Els polsadors per a vianants estaran encastats en la columna o bàcul sobresortint només la part accessible per establir la demanda.

Seràn sòlids i dissenyats per a una còmoda localització i utilització.

El seu accionament podrà ser mecànic mitjançant microrruptor o a través d'un dispositiu tàctil. En el cas d'utilitzar el microrruptor, aquest serà de recorregut curt, accionament suau i de mecànica robusta.

El seu accionament per part del vianant establirà la demanda de pas en el regulador apagant l'indicador situat sobre el semàfor de vianants que fins aquest moment haurà romàs en intermitent.

Aniran pintats damunt del galvanitzat amb el color indicat al projecte.

Les caixes projectades de polsadors pels vianants per demanda de pas, estaran il·luminades per facilitar la localització en hores nocturnes, amb làmpada tipus neon o leds de molt llarga durada.

2.10.5.10. Pantalles de contrast

Les pantalles de contrast seran utilitzades per ressaltar una senyalització concreta no com criteri general de mobiliari, per tant s'utilitzaran únicament en aquells casos en els que sigui necessari millorar el contrast entre l'òptica del semàfor i la vista posterior al mateix.

Les pantalles seran de material plàstic reforçat amb fibra de vidre de color negre mat, ribetejades amb una franja blanca.

Estaran adaptades fermament al cos del semàfor a fi de garantir que pot suportar vents de fins 150Km/h.

La unió amb el cos del semàfor serà segellada a fi de no permetre el pas de la llum a l'acoblament, sense impedir el lliure accés als elements òptics i elèctrics del semàfor.

Les dimensions de les pantalles seran:

- 1.069 mm d'alçària per 500 mm d'amplària per a semàfors de 200
- 1.480 mm d'alçària i 680 mm d'amplària per a semàfors de 300

2.10.5.11. Elements generadors d'àudio. Mòdul invidents

L'equip ha de ser un disseny electrònic que permeti sonoritzar els passos de vianants de les cruïlles de semàfors, per això cal que el sistema s'activi mitjançant un petit comandament a distància omnidireccional, tipus clauer, evitant així les actuacions sonores innecessàries quan no hi ha requeriment d'usuari. Per aquest motiu es considera que l'agressió mediambiental és mínima.

El sistema emet diferents tipus de sons, segons les condicions següents :

- senyal acústica d'orientació : senyal de curta durada (8 tons emesos en dues salves), que s'emeta cada cop que el usuari acciona el comandament, això li permet a aquest localitzar la situació exacta del pal que emet el so.
- senyal acústica de pas : el sistema un cop rebuda la activació des del comandament a distància, emet de forma automàtica, a partir del següent cicle de pas (semàfor de vianants en verd) un to característic intermitent, que informa al usuari de la possibilitat d'efectuar l'encreuament.
- senyal acústica de fi de pas : quan la cruïlla emet, mitjançant la intermitència de la llum verda, la senyal de fi de pas, el sistema emet un to característic ben diferenciat del to de pas, que avisa a l'usuari de la nova situació.

Un cop finalitzat el cicle de pas, el sistema retorna a la situació original de repòs, no emetent cap tipus de senyal acústica fins que torni a ser activat per un comandament a distància.

Com a característiques particulars :

- L'equip inclou un dispositiu de regulació automàtica de volum, que permet emetre les senyals acústiques en funció del soroll ambiental exterior, assegurant per un cantó que la senyal acústica és percebuda per l'usuari, i evitant al mateix temps volums excessivament alts, molestos per al veïnat, sobretot en horaris nocturns. Aquesta característica, junt amb l'activació selectiva per comandament a distància, fan que el sistema porti poca contaminació acústica als entorns on s'instal·la.
- Tant el senyal acústic de pas com el de fi de pas és emès des del pal d'un cantó i de l'altra forma simultània, el que permet a l'usuari localitzar de forma exacta la trajectòria de la cruïlla (origen i destí), ja que en alguns casos no és perpendicular a la vorera dificultant per tant el creuament dels invidents.
- L'equip disposa d'una sortida de relé lliure de potencial, per activar un polsador de petició de pas en aquelles cruïlles que funcionen actuades.

El funcionament bàsic és el següent:

L'usuari amb el comandament a distància activa el semàfor. En aquest moment el pal proper a l'usuari emet un senyal acústic d'orientació, que permet al usuari localitzar la posició del pal, a partir del qual començarà a creuar. L'usuari pot repetir aquesta operació tantes vegades com calgui.

Quan la cruïlla passa a la posició de verd, els pals tant d'origen com de destí, emeten un senyal acústic característic, que l'usuari identifica com la possibilitat de pas. Aquest senyal acústic, canvia de forma automàtica, al canviar la cruïlla a la situació de fi de pas (verd intermitent). La tonalitat del senyal dit és programable.

Opcionalment el sistema pot activar de forma automàtica, al rebre el senyal del comandament a distància, un polsador de petició de pas, quan el pal tingui l'opció.

El comandament a distància ha de ser un petit dispositiu, tipus clauer, que permeti a l'usuari activar la cruïlla que desitgi creuar. El clauer emet un senyal reconegut pel pal del semàfor, cada cop que es polsa. La possibilitat d'interferència amb altres codis és pràcticament nul·la, degut a l'elevat número de diferents codis possibles.

El seu disseny ha d'estar especialment pensat per adaptar-lo a les necessitats de l'usuari final.

El sistema es basa en dos mòduls acústics col·locats en cada pal dels que formen la cruïlla.

Aquests mòduls estaran integrats dins del mòdul semafòric del vermell dels vianants.

El connexionat necessari pel seu funcionament és realitzat connectant tres borns, sempre disponibles en el mòdul de vianants:

- Senyal de 24V cc del verd.
- Senyal de 24V cc del vermell.
- Senyal de 0V cc.

Aquests senyals estaran connectats als mòduls acústics amb proteccions elèctriques per evitar que perturbacions puguin fer malbé la electrònica.

L'equip actuarà de forma totalment passiva en front d'aquestes connexions, no perturbant-les ni modificant-les en cap instant. Aquesta connexió permet a l'equip tant rebre l'alimentació necessària pel seu funcionament com per conèixer l'estat de la cruïlla en tot moment.

Cada sistema acústic estarà compost per:

- Mòdul principal de control.
- Mòdul receptor-transmissor de radiofreqüència.

El mòdul principal, encarregat de l'operativa general del sistema, inclou:

- Mòdul d'alimentació, alimentat de les pròpies senyals de llum del pal, incloent una bateria per als instants en els que no existeix senyal lluminosa (verd intermitent).
- Mòdul de captació de so, inclou micròfon i amplificador, per a realitzar la valoració del soroll ambiental.
- Mòdul de so, que inclou un amplificador d'àudio i altaveu de mylar per intempèrie, encarregat d'emetre les senyals acústiques.
- Mòdul de control, basat en un microprocessador, encarregat de controlar i gestionar tots els senyals del sistema. Aquest mòdul incorpora un circuit de seguretat "watchdog", que reinicialitza automàticament el sistema en el cas de la detecció d'una errada en la execució del software del microprocessador.
- Mòdul de control d'alimentació, que habilita el funcionament general del sistema sempre que l'alimentació del sistema sigui la correcta, evitant així el seu funcionament en marges no permesos, constituint amb d'anterior punt un segon sistema de seguretat.

El mòdul receptor-transmissor de radiofreqüència, encarregat de les comunicacions amb els elements externs al pal inclou:

- Un receptor de radiofreqüència, encarregat de rebre el senyal del comandament a distància.
- Un receptor de radiofreqüència, encarregat de rebre el senyal emès pel pal oposat.
- Un emissor de radiofreqüència, encarregat d'emetre el senyal de comunicació al pal oposat, al rebre la petició d'activació, amb la finalitat de que siguin ambdós pals els que emetin senyal acústic de pas al passar la cruïlla a verd.

El comandament a distància tindrà dos canals d'emissió.

Es basa en un emissor de radiofreqüència amb dos codis d'emissió preestablerts d'origen.

Opera mitjançant una petita bateria de 12V, àmpliament utilitzada en aquest tipus de aplicacions.

Característiques tècniques:

- Mòdul acústic:

Tensió d'alimentació 24 Vcc

Consum màxim en repòs inferior a 6,6 W

Consum màxim activat inferior a 11 W

Ajust de sensibilitat de micròfon

Ajust d'emissió de tons

- Comandament a distància:

Tensió d'alimentació 12Vcc

Consum en actiu inferior a 30 mA

Pes (amb bateria) 35 grs. aprox.

Dimensions 65 x 37 x 15 mm. aprox.

2.10.5.12. Regulador

Complimentarà les normes de Compatibilitat Electromagnètica UNE-EN 50293, les de marcat CE i les de proteccions contra descarregues elèctriques, normes DIN VDE 0675 amb classificació C, norma IEC 61643-1 amb classificació classe II.

Aquest regulador local està dividit en les següents parts i/o subequips:

- mòdul d'alimentació
- equip de control de semàfors
- equip de comunicacions

Mòdul d'alimentació

Aquest mòdul contempla:

- protecció per descàrregues elèctriques a la línia d'alimentació, xarxa elèctrica
- proteccions elèctriques de magnetotèrmic i diferencial amb rearmament automàtic.
- font d'alimentació sortida 24Vdc, amb suport de bateries d'una capacitat de 48Ah, en el cas de ser semàfors tipus led. El tipus semàfor d'incandescència va directa a la xarxa, màxim 240 Va.c.

La primera serveix per absorbir les sobretensions que arribin per les línies abans no destrueixi els equips electrònics. Aquestes sobretensions poden ser produïdes per maniobres de Companyia o per agents atmosfèrics.

La segona serveix per a que davant d'una caiguda de proteccions (sigui per l'actuació de les proteccions anteriors, dels descarregadors, o sigui per una pèrdua de l'aïllament dels conductors elèctrics) no sigui necessari fer el rearmament manual.

La tercera permet una alimentació estable i amb continuïtat a l'equip, si els semàfors són tipus leds

Els descarregadors per la xarxa elèctrica d'alimentació seran de tipus de corba 8/20, es considera la més adient per els equips on el llamp no cau sobre l'equip. Aquests descarregadors aporten un contacte lliure de potencial que permet conèixer el seu estat a distància, ja que pot succeir que el descarregador quedi deteriorat si la corba real ha excedit la seva previsió energètica.

Per mantenir l'eficàcia dels elements anteriors cal disposar d'una presa de terra correcta, això implica tenir un valor inferior als 18 ohms.

La protecció contra sobretensions amb descarregadors per a equips alimentats amb F+N és amb tipus D1 i D2, muntat sobre el perfil omega que fa de borner d'entrada d'alimentació. La senyal d'estat dels descarregadors serà connectada com entrada digital de l'equip que alimenta.

La protecció contra sobretensions amb descarregadors per equips alimentats amb F+F és amb tipus D3, muntat sobre el perfil omega que fa de borner d'entrada d'alimentació. La senyal d'estat dels descarregadors serà connectada com entrada digital de l'equip que alimenta.

El rearmament automàtic integrat i muntat sobre el perfil omega que fa de borner d'entrada d'alimentació.

La font d'alimentació és de disseny d'alt rendiment energètic i esta suportada amb bateries, sense manteniment, per mantenir la càrrega de 1000 W durant una hora.

Tots aquests equip i material es muntaran dins de la caixa d'exterior de polièster o metàl·lica del regulador, de mides mínimes aproximades, 1000x500x300, muntada sobre basament d'obra civil.

Característiques tècniques dels elements:

- Descarregador tipus D1 (V 20-C/1) :
 - tensió màxima de funcionament UC ac : 280 V 50Hz
 - classificació s/norma DIN VDE 0675 : C
 - classificació s/norma IEC 61643-1: classe II
 - màxima intensitat de descàrrega I_{max} (8/20) : 40 kA
 - nivell de protecció per 1kA (8/20) U_p : < 900V
 - nivell de protecció per 5kA (8/20) U_p : < 1,1 kV
 - nivell de protecció per 40kA (8/20) U_p : < 1,4 kV
 - temps de reacció màxim : 25 ns
 - protecció : IP20
 - rang de temperatura de funcionament: -40 oC a +80 oC
 - muntatge amb sòcol
 - contacte lliure de potencial senyalitzador d'estat
- Descarregador tipus D2 (NPE):
 - tensió màxima de funcionament UC ac : 255 V 50Hz
 - resistència mínima d'aïllament a 100V: 10 GOhms
 - valor cresta corrent raig (10/350): 25kA
 - càrrega : 12,5 As
 - energia específica: 160 kJ/□
 - màxima intensitat de descàrrega I_{max} (8/20) : 50 kA
 - nivell de protecció U_p : < 1,2 kV
 - temps de reacció màxim : 100 ns
 - capacitat d'extinció de corrents repetitives : 100 Aeff
 - rang de temperatura de funcionament: -40 oC a +80 oC
 - muntatge amb sòcol
 - contacte lliure de potencial senyalitzador d'estat
- Descarregador tipus D3 (V 20-C-0-150) :
 - tensió màxima de funcionament UC ac : 150 V 50Hz
 - classificació s/norma DIN VDE 0675 : C
 - classificació s/norma IEC 61643-1 classe II
 - màxima intensitat de descàrrega I_{max} (8/20) : 40 kA
 - nivell de protecció per 1kA (8/20) U_p : < 900V
 - nivell de protecció per 5kA (8/20) U_p : < 1,1 kV
 - nivell de protecció per 40kA (8/20) U_p : < 1,4 kV

- temps de reacció màxim : 25 ns
- protecció : IP20
- rang de temperatura de funcionament: -40 oC a +80 oC
- muntatge amb sòcol
- contacte lliure de potencial senyalitzador d'estat

- Automàtic+diferencial MD (WRT-6-25-0,03+MT):
 - protecció magnetotèrmica de 6A (10A o 16A si cal) i diferencial de 30 mA
 - reconnexió automàtica de magnetotèrmic i diferencial
 - transformador diferencial incorporat
 - sensibilitat fixa de 30 mA
 - corba d'obertura tipus C
 - temporització de dispar fixa de 20 ms
 - numero de reconexions per magnetotèrmic : 2
 - numero de reconexions per diferencial : 10
 - temps entre reconexions: 1 min.
 - temps posada a zero comptador reconexions: 60 min
 - visualització instantània de fuites en display de tres dígit
 - senyalització amb contacte lliure de potencial de l'enclavament de magnetotèrmic i diferencial.
 - indicador de reconexions en display
 - reset i test mitjançant polsador
 - fixació a carril DIN
 - compliment de la norma UNE 61008-1

Equip de control de semàfors

El regulador tindrà un rang de funcionament de 0 °C a 50 °C.

La temperatura interna dins de l'armari no excedirà dels 60 °C, sent necessari el control de ventilació forçada amb termòstat.

L'equip estarà alimentat a 24V dc amb el mòdul descrit en l'apartat anterior.

Complimentarà les següents característiques :

- temperatura de funcionament 0 ÷ 50 °c
- conformitat de normes : C.E.M. UNE-EN 6100-6-4 i C.E.M. UNE-EN 6100-6-2 marcat CE
- conformitat de seguretat: UNE-EN 60950 i UNE-EN 61204

Totes les dades de programació estaran suportades en memòries gravables des del centre de control i/o terminal local (no intel·ligent o amb ordinador PC portàtil amb software autocarregable des del regulador a la connexió del PC).

Existirà la lògica de funcionament en el tractament de detectors, comandes descrites a continuació.

Existirà l'ordre d'actualització de les dades entrades, es a dir, les dades que són introduïdes des del teclat local o ordinador rebran una ordre per passar a ser actives, a fi d'habilitar al carrer simultàniament totes les modificacions introduïdes, comandes descrites a continuació.

Totes les alarmes funcionaran per flanc, es a dir, quan es detecta una alarma puja el bit d'alarma que es manté fins que la alarma desapareix, en el cas d'alarmes que el propi regulador pot eliminar. En el cas

d'avisos a centre l'operativa serà similar si bé qui anul·larà la alarma, flanc de baixada, serà el Centre de Control.

Les entrades digitals s'activaran aplicant +24Vdc

Les sortides de potència als mòduls de semàfors, en el cas de leds es realitzaran amb zero volts, sent comú 24Vdc i fent la commutació del zero.

Tindran control de lluminositat de mòduls de semàfors, tant si són incandescència com de leds, amb el retall de les ones de tensió aplicades.

Mòdul d'entrades digitals

L'equip tindrà assignades les següents entrades digitals, a nivell de lectura de 1 msg., amb contactes lliures de potencial:

- entrada, amb contacte tancat del magnetotèrmic entrat (tancat)
- entrada d'alarma de font, contacte obert dona alarma de font
- entrada d'estat de bateries, contacte obert dona alarma de bateries
- 3 entrades de reserva

Altres entrades digitals són les dedicades a setze detectors, entrades aïllades amb contactes lliures de potencial.

Mòdul de sortides a semàfors

El màxim nombre de grups semafòrics serà de trenta dos.

La potència de cada una de les sortides tindrà com a mínim 100 W per leds o 1000 W per incandescència.

Tindrà control de potència sobre els leds o làmpades, retallant i moderant la lluminositat, amb paràmetres de software.

La freqüència de l'ona de 24Vdc no serà superior a 1KHz, ambdós casos complimentant sempre les reglamentacions relatives a interferències electromagnètiques.

Cada grup tindrà identificat el color que li correspon per a cada una de les etapes definides, fins a un màxim de 32 etapes.

Les eleccions de les sortides dels colors seguiran un codi predeterminat, entenent que el vermell vol dir activar la sortida del semàfor vermell, a l'igual per l'ambre i el verd. Òviament si a camp el semàfor té altre color lluirà amb un altre color:

Exemple: D : apagat o desconnectat

V : verd fix

R : vermell fix

A : ambre fix

P : verd intermitència ràpida

J : verd fix i ambre intermitència lenta

I : verd intermitent ràpid i ambre intermitència lenta

G : vermell fix i ambre intermitència lenta

F : ambre intermitència lenta

C : verd intermitència lenta

N : verd i ambre fix

S : vermell i ambre fix

B : vermell intermitència lenta

H : vermell intermitència ràpida

E : verd i ambre intermitència ràpida

K : verd i ambre intermitència lenta alternades

Z: vermell i ambre intermitència lenta alternades

Les sortides alimentaran semàfors de leds a 24 V dc. o incandescència a màxim 240Vac

Cada sortida llegirà el corrent que hi circula, detectant variacions de 2 wats, (uns 0,1 A.) en el cas de leds i de 20wats en cas incandescència.

Les sortides permetran un calibratge, ordre donada per teclat local, per enregistrar els consums típics de la cruïlla. Aquests consums seran anotats amb la cruïlla en colors durant el primer cicle de funcionament i seran inscrits en una taula que podrà ser, si així ho considera l'operador, modificada des del teclat local.

Comparant les lectures de la taula amb les lectures cada cop que una sortida s'activa (retard a inici de la lectura de 200 msg.). Les anomalies induiran a l'enregistrament d'una alarma per falta de consum i una altre per excés de consum. Únicament en el cas de vianants, l'excés de corrent serà previsible, a fi de suportar les variacions del equip de so per els invidents, el que permetrà saber si són activats.

Les sortides seran curt-circuitables.

Algorismes interns

Tractament d'entrades digitals:

- les entrades fixades es tractaran com alarmes de sistema.
- les entrades dels setze detectors s'emmagatzemaran en registres de quinze minuts (quarts horaris) amb intensitat i temps d'ocupació. Es guardaran quatre registres per detector (una hora) cíclics, entenent com intensitat el flanc de detecció obtinguts en el període i com temps d'ocupació el temps que s'ha mantingut el senyal de detecció activa durant el període, en tant per cent, fent la correcció adient per l'equivalent d'una espira de 2 metres de llarg.

Tractament de sortides a semàfors:

- Les sortides tindran l'assignació descrita anteriorment, tant en etapes com en colors.
- La funció de calibrat es farà amb la cruïlla amb funcionament, per tant la durada del calibrat serà un cicle.
- Les sortides seran filtrades per una taula d'incompatibilitats, aquesta taula és imprescindible que estigui plena per a tots els grups, en cas contrari la cruïlla no entrarà en colors.

Sincronització:

- Els reguladors, quan no estan centralitzats, han de disposar d'una entrada física, a nivell de borns, de sincronisme, i una sortida.
- Aquesta entrada, lliure de potencial, marca l'inici de l'etapa A.
- El regulador farà els càlculs adients per, utilitzant els temps mínims i màxims de fase, sincronitzar amb el senyal. La distorsió serà la mínima, es a dir allargarà o escurçarà el cicle a fi de obtenir la mínima distorsió.
- Quan està centralitzat utilitzarà l'hora per sincronitzar.

Canvi de pla de trànsit:

- Els reguladors disposaran de vuit plans per executar a nivell local, seleccionables per entrades físiques o per protocol de comunicacions, segons l'estat triat al projecte específic, i d'un extern que serà enregirat des del ordinador central.
- Els canvis de pla, entre qualsevol dels nou, els executarà al finalitzar el cicle.

Canvi d'estructura:

- El regulador disposarà de fins a quatre transicions diferents, amb quatre etapes (màxim) cadascuna de les transicions.
- Disposarà de quatre taules indicatives dels plans d'inici de transició i dels plans finals de transició, així quedarà definit quina taula cal gastar per passar del pla X al pla Y.

El regulador esbrinarà, al finalitzar l'última fase variable d'un cicle, si el nou pla implica canvi d'estructura. Si cal canviar l'estructura farà la recerca en les taules anteriors per seguir les etapes definides. En cas de no estar definida la transició farà una etapa genèrica de sis segons de tot vermell.

Taula horària:

- Els reguladors disposaran d'una taula horària de 64 posicions on s'explicitarà els canvis de plans i/o estructures, així com l'hora de referència que ha de gastar per calcular el inici del cicle a fer.
- En aquesta taula s'introduiran tots els canvis del regulador, siguin de pla, funcionament, actuacions a sortides directes, etc.
- Les 64 posicions corresponen al nombre màxim de canvis al llarg de la setmana.
- Els canvis es marcaran amb dia, hora i minut.
- Tot canvi de pla implicarà calcular el punt d'inici de cicle que correspon, utilitzant la primera referència anterior que estigui programada, a aquest canvi de pla.
- Hi ha el canvi de pla denominat 'immediat' que el fa complimentant ambres i vermells i donant els mínims de verd a les fases. Aquesta acció s'inicia a la recepció de l'ordre.

Pla extern:

- El pla extern complimenta tots els requeriments de qualsevol dels altres vuit plans.
- Aquest pla és escrit des del ordinador central.
- Es conegut com 'PX' (per exemple), s'activa quan es demana la seva entrada, fent el canvi de pla del mode dit anteriorment, i es desactiva pel fet de fer una desactivació o per haver passat més de quinze minuts sense refresc de pla 'PX', tornant a la taula horària i fent un canvi a pla a un dels vuit que pertoqui

Funcionament actual:

- Per aquest funcionament es consideren 16 detectors físics i 32 detectors lògics.
- Com a detector físic es podran assignar opcions de : retard, prolongació, inversió, forçat fix, activat per fase.
- El detector lògic s'assignarà per : nivell, flanc, memoritzat, amb esborrat a l'inici de la fase o al final de fase, i no memoritzat.
- Els detectors lògics accepten totes les funcions de Boole,(AND, OR, NOT), el resultat podrà: iniciar fases, prolongar fases, activar sortides directes, generar una alarma per el Centre de Control, definir els detectors a esborrar i quan.

Mòdul de comunicacions:

Les comunicacions comprenen tant la part de configuració i programació dels paràmetres de l'equip com la de recollida de dades, alarmes dades de trànsit, etc.

A nivell de comunicar-se hi ha l'opció local i la remota:

La programació es farà via línia sèrie o via ethernet TCP/IP, segons especifiqui el projecte específic.

Via sèrie

La comunicació a nivell local es realitzarà amb un terminal compost per display i teclat, capaç d'enviar caràcters ASCII i de visualitzar els caràcters ASCII rebuts.

La comunicació a nivell remot també es fa amb caràcters ASCII, un cop trets els protocols d'enviaments.

La conversió de cable de coure a cable de fibra, en el seu cas segons projecte, es farà fora de la CPU en un mòdul ubicat a nivell de borns.

Via TCP/IP

La comunicació a nivell local es realitzarà amb un PC portàtil, amb connexió ethernet a 10/100Mbps. El software necessari per la programació estarà dins del regulador i carregarà aquest software al PC quan es connecti al regulador, si és que no el tingui ja carregat. Qualsevol PC, per tant, pot connectar-se al equip regulador de semàfors.

La comunicació a nivell remot també es fa amb connexió ethernet a 10/100Mbps.

La conversió de cable de coure a cable de fibra, en el seu cas segons projecte, es farà fora de la CPU en un mòdul ubicat a nivell de borns.

L'entrada a l'equip serà de cable de coure disposant externament de l'adaptador a fibra òptica monomodus o multimodus segons indiqui el projecte específic.

2.10.5.13. Central

La central de regulació està integrada bàsicament pels següents equips:

- mòdul d'alimentació, amb rearmament automàtic i SAI
- equip de comunicacions
- equip de control de reguladors

Les centrals s'ubicaran en punts del tronc principal de comunicacions (anell principal) sent, per tant, nusos de la xarxa.

La central tindrà un rang de funcionament de 0 °C a 50 °C.

La temperatura interna dins de l'armari no excedirà dels 60 °C, sent necessari el control de ventilació forçada amb termòstat.

Totes les línies de comunicació estaran protegides contra sobretensions i descarregues atmosfèriques.

Les característiques específiques seran reflexades en el projecte específic.

2.10.5.14. Xarxa de terres

Totes les masses de la instal·lació, susceptibles de produir contactes fortuïts, es connectaran a través dels corresponents conductors de protecció a la línia principal de terra i des d'ella, mitjançant la línia d'enllaç amb terra, es connectarà a l'elèctrode.

La posada a terra estarà constituïda per elèctrode artificial o placa de superfície adequada, enterrat, assegurant un bon contacte permanent amb el terreny, procurant-se que inicialment la resistència de presa a terra no sigui superior als 18 Ohms. En cas de ser necessari i als efectes d'aconseguir la resistència indicada, s'haurà de practicar el consegüent tractament químic, afegint les sals i altres productes comercials a fi d'increment la conductivitat del terreny, segons reflecteixen els apartats del Reglament ITC-BT-18 i ITC-BT-24

Les seccions dels conductors de terra complimentaran la norma UNE 20460 –5-54 apartat 543.1.1

Els conductors que constitueixen la línia d'enllaç amb terra seran de coure de 35 mm² de secció. La línia principal de terra, de coure, de 16 mm² de secció i les derivacions de la línia principal de terra seran de 2.5 mm² com a mínim ITC-BT-18-3.4.

A la zona en que sigui enterrat l'elèctrode artificial o placa es disposarà una troneta de registre en la que s'allotjarà la línia d'enllaç amb terra, protegida des de l'elèctrode fins al fons de la troneta mitjançant tub de fibrociment. Dita línia es connectarà amb la línia principal de terra mitjançant abraçadora de soldadura aluminotèrmica. En aquesta troneta s'allotjarà, en el cas de que es necessités tractament químic, un tub d'accés pel reg.

És obligatori que totes les masses metàl·liques de la instal·lació hagin d'estar unides a la mateixa presa de terra, entenent com a presa de terra el conjunt d'elèctrodes i la línia d'enllaç amb terra que els uneix entre si.

La xarxa de terra pels semàfors serà independent de qualsevol altra que pugui existir a l'entorn i es tindrà cura en mantenir-les totalment separades en cas d'existir alguna altra propera.

La xarxa de terra esta composta, genèricament, pels següents enllaços:

- unió de la pica o placa i sortida fins a la connexió de terra de l'armari del regulador. Aquest tindrà prevista la distribució de terres interna pels seus elements (armari si és metàl·lic, fonts d'alimentació, filtres, etc.) .
- En cas de tenir elements metàl·lics a la instal·lació (bàculs, columnes metàl·liques, etc.) distribució del cable despul·lat de terra principal fent les derivacions adients fins els elements concrets, evitant tancar a l'anell el cable despul·lat principal de terra.
- Conducció de la terra des del regulador fins els capçals dels semàfors (o altres elements com polsadors, detectors, etc.) pel cable de potència de cada semàfor.

2.10.6. Característiques de l'obra civil

2.10.6.1. Arquetes

Per la situació de les arquetes es tindrà en compte l'apartat de canalitzacions d'aquest plec.

- Composició: Maons totxos. Morter número 3 de 600 Kg de ciment pòrtland, dosificació en volum 1:2.
- Característiques numèriques: Gruix dels murs de 15 cm. Secció neta 60 x 60, les situades a passos de carrer, la resta de 40 x 40. Gruix, acabat i lliscat d' 1 cm.

2.10.6.2. Marc i tapa de fosa

El tancament dels pericons es realitza mitjançant un marc-tapa de fosa de perímetre quadrat.

Les dimensions a utilitzar seran:

Dimensions (mm)	Tipus 40x40	Tipus 60x60
Llargària exterior marc	420x420	620x620
Llargària de la tapa	400x400	600x600

El material de que estaran constituïdes serà de fosa dúctil, del tipus B-125 si es col·loquen en vorera, i D-400 si es col·loquen en calçada.

2.10.6.3. Tubulars

Les característiques essencials són les següents:

- El tub ha de ser corrugat, i serà llis en el seu interior.
- El diàmetre mínim serà de 80 mm.

Els tubulars seran segellats a les unions amb els pericons o equips amb escuma de poliuretà expandit, en una profunditat no superior als 10 cm. ni inferior als 5 cm.

Canalitzacions amb tub de polietilè, construïdes en vorera, calçada i rigola:

- En vorera: Es realitzarà mitjançant rasa de 40x60 cm, col·locant un tub al fons de la mateixa, envoltat amb sorra compactada, disposant posteriorment les capes corresponents de reblert, subbase, formigó i el propi panot.
- En calçada: Es realitzarà mitjançant rasa de 60x80 cm, col·locant dos tubs de polietilè al fons de la rasa i envoltats amb formigó de C.P. de HM-20. Igualment, es reposarà el aglomerat asfàltic del paviment deteriorat.

2.10.6.4. Fonament bàculs

El fonament dels bàculs es realitzarà amb dau de formigó de dimensions 100x100x100 cm, que anirà allotjat a pou practicat al sòl i construït a base formigó de ciment pòrtland i rebent els corresponents pern d'ancoratge, segons projecte específic.

2.10.6.5. Fonament columnes

El fonament de les columnes, es realitzarà amb un pou de 40x40x60 cm, reblert amb formigó de ciment pòrtland i rebent directament la columna o bé la peça especial a la qual anirà allotjada, segons projecte específic.

2.10.6.6. Fonament de la caixa de comandament

La fonament de l'armari de comandament es realitzarà amb bloc de formigó de ciment pòrtland, amb unes dimensions inferiors en un centímetre en tot el seu perímetre a les dimensions del propi armari, encastat a terra 30 cm i amb una capa superior a la rasant de la vorera en 20 cm.

2.10.6.7. Proteccions físiques als elements de camp

Aquells elements que tinguin afectada la seva seguretat, donada la seva ubicació, (armaris de reguladors en xamfrans amb zona d'aparcament de vehicles, columnes o bàculs en illetes pintades, etc.) disposaran d'una protecció addicional a fi d'advertir als vehicles i d'aturar l'impacte en cas que es produís.

Les proteccions es realitzaran a base de xapa corbada (bionda), i sustentada per perfils laminats en doble T, encastats al terra 50 cm mitjançant pou reblert amb formigó de ciment pòrtland, i compliran amb la normativa vigent en matèria de seguretat en cas d'accident.

2.10.7. Finalització dels treballs

Els treballs i per tant l'execució del projecte es complimentarà quan:

- l'obra civil es doni per finalitzada sense pendents d'acabats, de neteja o de cap prova o assaig.
- la instal·lació elèctrica i d'equips hagi estat complimentada en la seva totalitat sense pendents d'acabats, de neteja o de cap prova o assaig.
- les instal·lacions superiors tipus sincronitzacions, centrals o centres de control estiguin totalment operatius, sense pendents d'acabats, de neteja o de cap prova o assaig.
- els manuals i documentació de projecte hagin estat lliurats.
- s'hagin validat els plans de trànsit previstos al projecte específic, sense pendents d'acabats, de neteja o de cap prova o assaig.

2.10.8. Amidament i abonament

Es tindran en compte les prescripcions del punt "Despeses a càrrec del contractista", del Plec de Condicions Generals.

Per aconseguir els amidaments es confrontaran les unitats d'obra previstes dins del projecte específic amb les instal·lades.

L'obra civil s'amidarà segons l'execució real d'obra, i els camins emprats realment.

Els cables es consideraran segons les esteses reals, resultants de la mesura del camí emprats afegint les bagues a deixar en arquetes o en equips a connectar (semàfors, reguladors, etc.)

En totes les partides queden incloses des despeses per les operacions d'adquisició, transport, carreteig, muntatge, instal·lació, retirada de sobrants.

Escomesa

Per unitat (u) acabada i en servei, comprovada i acceptada per la DF.

Inclou el subministrament i muntatge de les envoltants (caixes, mòduls, armaris, cable d'escomesa, etc.) necessaris per ubicar l'aparellatge elèctric requerit, així com la suportació necessària.

Inclou tot l'aparellatge, amb el subministrament, muntatge, borns, interconnexions, etc. per al seu funcionament.

La unitat acabada ha d'estar disposada per rebre el cable de Companyia i per connectar el cable d'escomesa de la instal·lació.

Armari regulador

Per unitat (u) acabada i en servei, comprovada i acceptada per la DF.

Inclou el subministrament i muntatge de l'envoltant per poder ubicar el regulador (el regulador està exclòs) totalment condicionada amb l'entrada d'escomesa de magnetotèrmic i diferencial rearmables, borns, cablejats, canals, guies, suports, unitat de ventilació forçada, termòstat, filtres, panys, claus, etc.

La unitat acabada ha d'estar disposada per rebre el regulador i per connectar els cables d'escomesa, de potència de semàfors i d'actuació i control de la instal·lació.

S'amidarà per unitat acabada i en servei.

Regulador

Per unitat (u) acabada i en servei, comprovada i acceptada per la DF.

Inclou el subministrament, muntatge i programació del regulador de control de la instal·lació fins a un màxim de vuit grups semafòrics, amb la inclusió dels connexions i programacions dels senyals d'actuació i control, sincronització, centralització, etc.

Central

Per unitat (u) acabada i en servei, comprovada i acceptada per la DF.

Inclou el subministrament, muntatge i programació de la central de regulació fins un màxim de 32 reguladors locals, amb la inclusió dels connexions i programacions dels senyals de control, tant internes com externes, (bateries, mòdems, etc.)

Cables

Per metres lineals (m) realment instal·lats, tant els que circulen per les canalitzacions com els pujants i baixants de columnes, bàculs (fins el registre de connexió) i armaris, comprovats i acceptats per la DF.

Inclou etiquetatge d'identificació, estesa i els treballs de descobriment de totes les cobertes del cable per deixar totes les puntes dels cables perfectament acabes pel seu connexió (embridat, pelat, punteres, etc.)

Semàfors

Per unitat (u), dels diferents models instal·lats, acabada i en servei, comprovada i acceptada per la DF.

Inclou el subministrament, muntatge i connexió del conjunt, maneguets, borns, etc.

Bàculs

Per unitat (u) acabada i en servei, comprovada i acceptada per la DF.

Inclou el subministrament, muntatge, basament i connexió del bàcul, incloent els cables des de la caixa d'interconnexió del registre fins els semàfors.

Columnes

Per unitat (u) acabada i en servei, comprovada i acceptada per la DF.

Inclou el subministrament, muntatge, basament i connexió de la columna, incloent els suports pels semàfors i elements a suportar i el cable de terra, si és metàl·lica, fins al punt de connexió a la xarxa de terra, inclosa la connexió.

Detectors

Per unitat (u) acabada i en servei, comprovada i acceptada per la DF.

Inclou el subministrament, muntatge, sintonització i programació del detector amb l'espina, connexió i suports. Totalment instal·lat i en funcionament.

Espires

Per metres lineals (m) realment executats de tall, totalment acabats i en servei, comprovats i acceptats per la DF.

Inclou el tall del paviment, el cable contingut dins del tall, el seu segellat i condicionament.

Presa de terra

Per unitat (u) acabada, comprovada i acceptada per la DF.

El preu inclou el subministrament i la instal·lació, així com tots els materials i operacions necessàries per a deixar-la totalment instal·lada.

Tubs, arquetes, canalitzacions i conduccions

Per metres lineals (m) realment executats, comprovats i acceptats per la DF.

Les arquetes per unitat (u) acabada, comprovada i acceptada per la DF.

Inclou l'execució del metre lineal de rasa, segons dimensions i característiques, que s'assenyalen als plànols corresponents.

Està inclosa l'excavació en qualsevol tipus de terreny i el rebliment de la rasa, la sorra, la cinta de senyalització, els tubs, la compactació fins a un 95% del pròctor normal i el transport a instal·lació autoritzada de gestió de residus dels materials sobrants.

En cas de conducció per a encreuaments de calçada, el preu inclou, a més, el formigó de protecció.

2.11. Obres de fàbrica

2.11.1.1. Malles electrosoldades

Definició de les característiques dels elements

Malles o conjunt de malles muntades, tallades i/o conformades, per a elements de formigó armat o altres usos, elaborats a l'obra.

Han d'estar fabricades conforme a la norma UNE-EN 10080, i han de complir les especificacions dels articles 33.2.1 i 33.2.2 de la EHE-08.

Condicions d'execució

Les condicions per a doblegar malles electrosoldades son les mateixes que per a les barres simples, amb les restriccions següents:

- Distància del punt de doblec a un nus ≥ 4 diàmetres
(Si no es compleix aquesta condició, el diàmetre de curvatura $\geq 20 \cdot$ diàmetre armadura)

Els empalmaments de malles, fets per solapament, s'han de fer segons les indicacions del article 69.5.2.4 de la EHE-08.

La forma, disposició i llargària d'ancoratge de les malles ha de complir el que indica l'article 69.5.1 de la EHE-08

Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó.

Per garantir els recobriments de les armadures cal disposar d'elements separadors, a distàncies que no superin les indicades a la taula 69.8.2 de la EHE-08.

- Toleràncies d'execució:
- Cal complir les indicacions del article 5.1.1 de l'annex 11 de la EHE-08

2.11.1.1.2. Mesurament i abonament

Barres corrugades

Per quilos (kg) de pes, comprovats i acceptats per la DF, d'acord amb els criteris següents:

- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la D.F.

Inclouen les pèrdues i els increments de material corresponents a retalls, lligams i empalmaments.

Malla electrosoldada

Per metres quadrats (m²) de superfície, comprovats i acceptats per la DF

Inclou les pèrdues i increments de material corresponents a retalls i empalmaments.

2.11.1.2. Acabat buixardat, o desbastat i polit de superfícies de formigó

2.11.1.2.1. Condicions de les partides executades

Buixardat: tractament agressiu del parament, fet amb la buixarda (manual o mecànica) que dona a la superfície un acabat rugós.

Desbastat i polit: eliminació de rugositats dels junts de l'encofrat o altres defectes superficials i aplicació d'una polidora mecànica a la superfície de formigó.

La superfície no ha de tenir esquerdes, peces escantonades ni d'altres defectes.

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

- Replanteig de la superfície a tractar
- Execució del tractament

2.11.1.2.2. Condicions del procés d'execució

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst per la DF.

En els paraments verticals, es treballarà de forma descendent, regularitzant a un mateix nivell, sense que hi hagi persones sota la vertical.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolar i carregar.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

El compressor ha d'estar situat en un lloc resistent a les vibracions i ventilat.

2.11.1.2.3. Mesurament i abonament

Per m² de superfície realment executada, comprovada i acceptada per la DF.

2.11.1.3. Pintat i protecció de paraments

2.11.1.3.1. Pintats

Condicions de les partides d'obra executades

Preparació i aplicació d'un recobriments de pintura sobre superfícies de materials diversos mitjançant diferents capes aplicades en obra.

S'han considerat els tipus de superfícies següents:

- Superfícies metàl·liques (acer, acer galvanitzat, coure)
- Superfícies de ciment, formigó o guix

S'han considerat els elements següents:

- Estructures
- Paraments

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

- Preparació de la superfície a pintar, fregat de l'òxid i neteja prèvia si és el cas, amb aplicació de les capes d'emprimació, de protecció o de fons, necessàries i del tipus adequat segons la composició de la pintura d'acabat
- Aplicació successiva, amb els intervals d'assecat, de les capes de pintura d'acabat

En el revestiment no hi ha d'haver fissures, bosses ni d'altres defectes.

Ha de tenir el color, la brillantor i la textura uniformes.

A les finestres, balconeres i portes, s'admet que s'hagin protegit totes les cares però que només s'hagin pintat les visibles.

Pintat a l'esmalt

Gruix de la pel·lícula seca del revestiment: ≥ 125 micres

Condicions del procés d'execució

S'han d'aturar els treballs si es donen les condicions següents:

- Temperatures inferiors a 5°C o superiors a 30°C
- Humitat relativa de l'aire > 60%
- En exteriors: Velocitat del vent > 50 km/h, Pluja

Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta 24 h abans i s'han de refer les parts afectades.

Les superfícies d'aplicació han de ser netes i sense pols, taques ni greixos.

S'han de corregir i eliminar els possibles defectes del suport amb massilla, segons les instruccions del fabricant.

No es pot pintar sobre suports molt freds ni sobreescalfats.

El sistema d'aplicació del producte s'ha d'escollir d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la DF.

Quan el revestiment estigui format per més d'una capa, la primera capa s'ha d'aplicar lleugerament diluïda, segons les instruccions del fabricant.

S'han d'evitar els treballs que desprenguin pols o partícules prop de l'àrea a tractar, abans, durant i després de l'aplicació.

No s'admet la utilització de procediments artificials d'assecatge.

Superfícies metàl·liques (acer, acer galvanitzat, coure)

Les superfícies d'aplicació han de ser netes i sense pols, taques, greixos ni òxid.

En superfícies d'acer, s'han d'eliminar les possibles incrustacions de ciment o de calç i s'ha de desgreixar la superfície. Tot seguit s'han d'aplicar les dues capes d'emprimació antioxidant. La segona s'ha de tenyir lleugerament amb pintura.

Superfícies de ciment, formigó o guix

La superfície no ha de tenir fissures ni parts engrunades.

El suport ha d'estar suficientment sec i endurit per tal de garantir una bona adherència. Ha de tenir una humitat inferior al 6% en pes.

S'han de neutralitzar els àlcals, les eflorescències, les floridures i les sals.

Temps mínim d'assecatge de la superfície abans d'aplicar la pintura:

Material superfície	Hivern	Estiu
Guix	3 mesos	1 mes
Ciment	1 mes	2 setmanes

En superfícies de guix, s'ha de verificar l'adherència del lliscat de guix.

Mesurament i abonament

Pintat d'estructures i paraments d'acer

Per metres quadrats (m2) de superfície realment pintada, comprovats i acceptats per la DF.

Cal considerar el desenvolupament del perímetre.

Deducció de la superfície corresponent a obertures:

- Obertures ≤ 1 m2: 0%
- Obertures entre 1 i 2 m2: 50%
- Obertures > 2 m2: 100%

Aquest criteris inclouen la neteja dels elements que configuren l'obertura com és ara, bastiments que s'hagin embrutat.

Pintat de paraments de ciment o guix

Per metres quadrats (m2) de superfície realment pintada, comprovats i acceptats per la DF.

Amb deducció de la superfície corresponent a obertures d'acord amb els criteris següents:

- Obertures ≤ 4 m2: No es dedueixen
- Obertures > 4 m: Es dedueix el 100%

Aquests criteris inclouen la superfície dels paraments laterals de l'obertura en una fondària de 30 cm, com a màxim, excepte en el cas d'obertures de més de 4,00 m2, en que aquesta superfície s'ha d'amidar expressament.

Inclouen igualment la neteja dels elements que configuren l'obertura, com ara bastiments que s'hagin embrutat.

2.11.1.3.2. Tractament superficial de protecció antigraffiti

Condicions de les partides d'obra executades

Preparació i aplicació d'un recobriments protector sobre superfícies de materials diversos mitjançant diferents capes aplicades en obra.

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

- Preparació de la superfície a tractar
- Aplicació d'una capa de producte decapant
- Neteja amb aigua
- Aplicació d'una capa d'imprimació antigraffiti
- Aplicació successiva, amb els intervals d'assecatge, de dues capes de vernís antigraffiti

La superfície ha de quedar totalment coberta pel revestiment protector.

El recobriments, un cop sec, ha de cobrir totes les irregularitats del suport, per tal de garantir que el grafiti s'adherirà sobre el vernís i no sobre el suport protegit.

Condicions del procés d'execució

S'han d'aturar els treballs en cas de pluja, neu o si la velocitat del vent és superior a 50 km/h.

Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta 24 h abans i s'han de refer les parts afectades.

Les superfícies d'aplicació han de ser netes i sense pols, taques ni greixos.

La superfície no ha de tenir fissures ni parts engrunades.

El sistema d'aplicació del producte s'ha d'escollir d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la DF.

S'han d'evitar els treballs que desprenguin pols o partícules prop de l'àrea a tractar, abans, durant i després de l'aplicació.

S'han d'aturar els treballs si es donen les condicions següents:

- Temperatures inferiors a 10°C
- Temperatura del suport inferior a 3°C per damunt de la temperatura de condensació
- Humitat relativa de l'aire superior a 80%

El suport ha d'estar suficientment sec i endurit.

S'han de desbastar mecànicament les superfícies sense porositat ni rugositat per tal de garantir l'adherència del vernís.

Cal aplicar una capa prèvia de decapant, per tal d'eliminar les restes de pintura del suport a tractar.

Abans de l'aplicació del producte, el suport s'ha de tractar amb una capa d'imprimació penetrant i segelladora.

Quan el revestiment estigui format per més d'una capa, la primera capa s'ha d'aplicar lleugerament diluïda, segons les instruccions del fabricant.

No s'admet la utilització de procediments artificials d'assecatge.

Mesurament i abonament

Per metres quadrats (m2) de superfície realment pintada, comprovats i acceptats per la DF.

Deducció de la superfície corresponent a obertures:

- Obertures ≤ 1 m2: 0%
- Obertures entre 1 i 2 m2: 50%
- Obertures > 2 m2: 100%

2.12. Enjardinament

2.12.1. Preparació del terreny

2.12.1.1. Neteja de bosc

2.12.1.1.1. Definició

La unitat d'obra inclou les següents operacions:

- Aclarida selectiva de millora de l'arbrat, fins densitats de 150-1500 peus/ha, respectant individus amb majors perspectives de creixement, tallant aquells de diàmetre normal inferior a 10-15 cm, arbres torts, mal formats, malalts i amb menors perspectives de desenvolupament, tot segons criteri de Direcció Facultativa.
- Estassada selectiva de l'estrat arbustiu, respectant individus/masses segons criteri de la DF.
- Esporga fins a 3,5 m d'alçada en coníferes i fins a 2 m d'alçada en frondoses.
- Retirada i transport fins al mercat de fusta o altre destí acceptat per la Direcció Facultativa d'arbres morts i d'arbres talats en l'aclarida
- Triturat de les restes d'estassada, dels escapçaments i d'esporga mitjançant desbrossadora de martells, tractor de cadenes o màquina trituradora de restes vegetals i estesa de restes triturades.

2.12.1.1.2. Condicions generals

El bosc s'ha de netejar en el 100% de la superfície indicada a per la DF.

No han de restar branques tallades, restes vegetals, troncs tallats, brossa o escombraries a la zona netejada.

Els troncs no aprofitables per al mercat de fusta i les branques gruixudes que no es puguin triturar, s'han de transportar a un centre autoritzat per a la seva correcta gestió d'acord a la normativa vigent en matèria de residus..

La brossa i les escombraries s'han de portat a un centre autoritzat per a la seva correcta gestió d'acord a la normativa vigent en matèria de residus.

Les restes triturades s'han d'escampar uniformement per la superfície del bosc, sense crear amuntegaments.

Esporga

S'ha de mantenir la tija dominant, que no ha de quedar tallada en cap cas.

La poda de formació ha d'aconseguir mantenir el sentit de creixement de l'arbre, quan aquesta es jove, eliminant, per això les branques que tinguin un sentit de creixement predominant, diferent al que interessa.

La poda d'aclarida es l'eliminació selectiva de branques per tal de reduir la densitat de la capçada, augmentant la penetració de llum i aire a d'interior potenciant el desenvolupament de brotades internes i aconseguint que l'arbre, ofereixi menys resistència al vent.

La poda s'ha de realitzar a l'alçada i amb la forma més adient al tipus d'espècie vegetal i la seva ubicació, d'acord amb les directrius de la DF.

El tall s'ha de realitzar en el lloc correcte per tal de possibilitar la millor resposta de l'arbre, en quant al creixement i al tancament de la ferida.

Els talls han de ser nets sense produir esquinçaments.

El tall de branques laterals no ha de malmetre els límits externs del coll de la branca (regruix que es forma al voltant d'una branca en la zona d'inserció a la branca principal) i ha de deixar intacte l'àrea de contacte entre la fusta de la branca i la del tronc o branca principal (arruga de l'escorça).

El tall ha de ser el més curt possible, per damunt i en sentit contrari al borró, i amb pendent per a evitar l'estancament de l'aigua.

Cal procurar que l'alçada resultant de l'esporga de l'arbrat no superi els 2/3 de l'alçada total de l'arbre.

2.12.1.1.3. Condicions del procés d'execució

Abans de començar la feina s'han de marcar els arbres i les masses vegetals d'arbusts o planes que cal conservar, i la direcció facultativa ha d'aprovar la tria.

Selecció

En primer lloc cal eliminar els arbusts i plantes petites que no estiguin seleccionats per conservar. A continuació es talaran els arbres no seleccionats.

En fer la tala cal treballar amb cura per tal que en caure, les branques no facin malbé els arbres que cal conservar.

Si es produeixen forats o reguerols en extreure arbres o arbusts, cal tapar-los amb terra de la zona.

Esporga

Dels arbres que es conservin s'han d'eliminar les branques o els segments de branques que impedeixin assolir la forma i el volum desitjat.

La poda d'arbusts pot realitzar-se en qualsevol època de l'any però no ha de coincidir amb els dies de màxim fred, amb risc de gelades o de màxima calor.

S'ha de realitzar a l'època estacionària del període vegetatiu, sense coincidir amb dies de baixes temperatures o risc de gelades.

La poda s'ha de fer en varies etapes, començant per les branques secundàries, seguint amb les laterals, per a reduir progressivament el pes i evitar que la branca es trenqui i faci malbé el tronc.

Els talls s'han de començar de baix cap amunt fins un terç de la secció, i s'ha d'acabar dalt fins a trobar el primer tall.

Si cal, es retallaran les vores de la ferida per a facilitar la formació de teixit protector.

Els treballs s'han de fer amb les precaucions necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients.

L'eliminació de branques de grans dimensions es farà en diferents parts, controlant en tot moment la direcció de la caiguda per a evitar danys a tercers.

No s'han de produir danys ni al propi arbre ni a la resta de vegetació o altres elements per la caiguda de les branques.

Retirada dels fustals, de brossa i restes vegetals

Els fustals resultants de la tala, sempre que sigui possible, es duran al mercat de fusta més proper, per a la seva valorització i venda.

Cal classificar les restes vegetals, separant les que es poden triturar de la resta.

S'ha de manipular la brossa i els troncs sense fer malbé els arbres o plantes que s'han de conservar.

2.12.1.1.4. Mesurament i abonament

Per superfície tractada mesurada en la seva projecció en planta.

Si la superfície es igual o superior a una hectàrea (1Ha) la unitat d'amidament seran hectàrees (Ha), utilitzant per la seva valoració el preu de la partida d'obra que té aquesta unitat d'amidament, i si és inferior a una hectàrea (1 Ha), la unitat d'amidament serà metres quadrats (m²) i s'utilitzarà el preu de la partida d'obra que té m² com unitat d'amidament. Tots aquests amidaments seran comprovats i acceptats per la DF.

2.12.1.2. Condicionament físic del terreny

Conjunt d'operacions necessàries per al condicionament físic del sòl.

S'han considerat les operacions següents:

- Espedregament
- Subsolament
- Llaurada o cavada
- Esponjament del terreny
- Acabat del terreny amb rotocultor i rasclada

2.12.1.2.1. Subsolament i espedregament

Definició

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

En el subsolament:

- Tractament mecànic del subsòl
- Protecció del terreny tractat

En l'espeditament amb tremuja, rampí o forquilla:

- Extracció de les pedres del sòl
- Evacuació de les pedres
- Transport de les pedres
- Protecció del terreny tractat

En l'espeditament amb triturador:

- Trituració de les pedres del sòl
- Protecció del terreny tractat

Condicions generals

Ha d'estar tractada el 100% de la superfície indicada per la DF a la fondària determinada al projecte.

Subsolament

No han de restar a la superfície del terreny elements estranys ni pedres de grandària superior a 15 cm.

El tractament mecànic del subsòl natural s'ha de fer almenys una setmana abans de la plantació, per tal de facilitar que la terra absorbeixi la humitat, els adobs i s'airegi la capa del subsòl de la terra. És aconsellable de fer-ho, l'any abans, a la tardor.

Aquesta capa de terreny ha de quedar sense pedres de mida gran, en funció de l'ús previst.

Toleràncies d'execució:

- Fondària: $\pm 10\%$

Espeditament

L'espeditat del sòl s'ha de fer al final de tot condicionament d'aquest abans del fresatge

Quan l'espeditament es realitzi amb tremuja rampí o forquilla, la capa de terreny ha de quedar sense pedres de mida ≥ 5 cm.

Quan l'espeditament es realitzi amb triturador la capa de terreny ha de quedar sense pedres de mida ≥ 2 cm.

Toleràncies d'execució:

- Fondària: ± 20 mm

Condicions del procés d'execució

Abans de començar els treballs, s'han de senyalitzar les conduccions soterrades (aigua, gas, electricitat, etc.).

S'ha d'evitar el pas de persones o vehicles sobre el terreny tractat.

En cas d'imprevistos (olors de gas, pas de conduccions, restes de construccions, etc.) s'han d'aturar els treballs i avisar la DF.

S'han de suspendre els treballs en cas de pluja o neu.

2.12.1.2.2. Llaurada o cavada, esponjament del terreny

Definició

Conjunt d'operacions de llaurada del terreny.

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

- Llaurada del terreny
- Protecció del terreny llaurat

Condicions generals

Ha d'estar llaurada el 100% de la superfície indicada per la DF.

No han de restar a la superfície del terreny elements estranys ni pedres de grandària superior a 5 o 10 cm, en funció de l'ús previst.

La porositat ha de ser la indicada per la DF i en el seu defecte superior al 50% amb una relació equilibrada entre macroporus i microporus.

La llaurada del terreny s'ha de fer almenys una setmana abans de la plantació, per tal de facilitar l'aireació de la terra. És aconsellable de fer-ho l'any abans, a la tardor.

Toleràncies d'execució:

- Fondària: $\pm 10\%$

Condicions del procés d'execució

Abans d'executar la partida s'ha de comprovar que estan fets els treballs d'esbrossada i neteja del terreny i l'espeditament, segons les especificacions de la DF.

Abans de començar els treballs, s'han de senyalitzar les conduccions soterrades (aigua, gas, electricitat, etc.).

Si s'han d'aportar condicionants químics i/o biològics al terreny, s'ha de fer abans o a la vegada que s'executa la partida.

S'ha d'evitar el pas de persones o vehicles sobre el terreny llaurat.

En cas d'imprevistos (olors de gas, pas de conduccions, restes de construccions, etc.) s'han d'aturar els treballs i avisar la DF.

S'han de suspendre els treballs en cas de pluja o neu.

2.12.1.2.3. Fresatge

Definició

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

- Fresatge del terreny

- Protecció del terreny fresat

Condicions generals

Ha d'estar fresada el 100% de la superfície indicada per la DF.

La porositat ha de ser la indicada per la DF i, en el seu defecte, superior al 60% amb una relació equilibrada entre macroporus i microporus.

El fresatge del terreny s'ha de fer almenys una setmana abans de la plantació, per tal de facilitar l'airejament de la terra. Es aconsellable de fer-ho l'any abans, a la tardor.

No han de restar a la superfície del terreny elements estranys ni pedres de grandària superior a 5 cm.

Toleràncies d'execució:

- Fondària: 15%

Condicions del procés d'execució

Abans d'executar la partida s'ha de comprovar que estan fets els treballs d'esbrossada i neteja i llaurada del terreny i l'espeditament, segons les especificacions de la DF.

Abans de començar els treballs, s'han de senyalitzar les conduccions soterrades (aigua, gas, electricitat, etc.).

Si s'han d'aportar condicionants químics i/o biològics al terreny, s'ha de fer abans o a la vegada que s'executa la partida.

En cas d'imprevistos (olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han d'aturar els treballs i avisar a la DF.

S'ha d'evitar el pas de persones o vehicles sobre el terreny.

S'han de suspendre els treballs en cas de pluja o neu.

2.12.1.2.4. Passada amb rotocultor i acabat del terreny

Manipulació de les terres existents per tal de donar la configuració i acabat superficial indicats per la DF.

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

- Comprovació i preparació de la superfície existent
- Passada del rotocultor
- Rasclada mecànica o manual del terreny
- Repassada manual definitiva del terreny

Condicions generals

La superfície acabada ha de tenir els pendents adequats per evacuar les aigües superficials. No han de restar bosses còncaves.

No han de quedar en el terreny elements estranys ni pedres de grandària superior a 1,5 cm si l'acabat és per gespa i 3 cm per altres acabats.

La rasclada s'ha de fer a tota la superfície, i amb les característiques indicades per la DF.

Quan es realitzi una compactació, el terreny ha de restar pla i amb la capa superficial compactada.

Toleràncies d'execució:

- Nivell: ± 10 mm
- Planor: ± 5 mm/2 m
- Pendent mínim: $\pm 1\%$

Condicions del procés d'execució

S'han de suspendre els treballs en cas de pluja o neu.

Per a realitzar l'anivellament i la repassada del terreny, prèviament han d'estar fets els treballs d'anivellament general i condicionament del terreny per aconseguir les cotes fixades per la DF.

La rasclada del terreny s'ha de realitzar preferentment a final de l'estiu i abans de realitzar qualsevol tractament superficial o d'adobar.

2.12.1.2.5. Mesurament i abonament

Per metres quadrats de superfície tractada (m^2) mesurada en la seva projecció en planta, comprovats i acceptats per la DF.

2.12.1.3. Adobat

2.12.1.3.1. Definició

Els adobs són productes de composició orgànica, mineral o complexa, que s'afegeixen al sòl per tal d'aconseguir restituir-li els elements necessaris per al bon desenvolupament de les plantes.

S'han de distingir els tres tipus d'adobs següents:

- Adobs orgànics
- Adobs minerals
- Adobs complexos

2.12.1.3.2. Condicions generals

Adob orgànic:

L'adob orgànic que s'utilitzarà serà el compostat, el qual procedirà de les dejeccions sòlides i líquides del bestiar, barrejat irregularment amb el seu jaç i passat per un procés de compostatge.

La seva densitat serà vuit-cents quilograms per metre cúbic (800 kg/m³).

Ha de complir els requisits del compost de classe II, d'origen animal, segons NTJ 05C.

Adob mineral:

Els adobs minerals que es podran utilitzar seran els que subministrin microelements. Els principals seran:

- Nitrogenats:

Sulfat amònic, nitrat amònic, nitrat sòdic, nitrat potàssic, nitrat càlcic, cianamides, amoníac i urea i nitrosulfat amònic.

- Fosforats:

Superfosfats, fosfat bicàlcic, fosfat tricàlcic (fosforita i apatita).

- Potàssics:

Clorur i sulfat potàssic, sals brutes (mescla de carnal-lita), kainita i silvinita) i cendres vegetals.

- Càlcics:

Carbonat càlcic, sulfat càlcic, hidrat càlcic i escuma de sucrera.

Adob complex:

Es coneix per adob complex el que s'obté mitjançant una reacció química a partir de matèries primeres, com és el cas de fosfats naturals, amoníac, àcid nítric i, eventualment, àcid sulfúric o carbònic i sals de potassa. En la seva fabricació entren en joc unes reaccions químiques regulades per les proporcions relatives dels elements fertilitzants que hi participen. L'adob complex utilitzat haurà de tenir, com a mínim, quaranta unitats (40 ut) fertilitzants.

A les Prescripcions Tècniques Particulars s'especificarà l'adob que s'ha d'utilitzar dels que s'han esmentat, en funció de l'estat en què es trobin els terrenys per plantar o sembrar.

2.12.1.3.3. Mesurament i abonament

Els adobs afegits a la terra vegetal o en als clots de plantació no seran d'abonament directe, perquè es considera que estan inclosos als corresponents preus unitaris de terra vegetal fertilitzada, plantacions i sembres.

Quan el projecte inclogui una partida exclusiva d'adobat, es mesuraran i abonaran per metres quadrats (m²), comprovats i acceptats per la DF. En aquest darrer cas es considera el subministrament i l'aportació de l'adob, l'aplicació de les esmenes químiques i/o orgàniques necessàries, tots els treballs d'estesa i barreja dels adobs i esmenes al terreny.

2.12.1.4. Aportació de terres per a plantacions

2.12.1.4.1. Definició

S'anomena terra vegetal a la capa superficial del sòl que arriba fins a una profunditat de vint a quaranta centímetres (0,20 a 0,40 m) i que reuneix bones condicions per a ser plantada o sembrada, adobada amb adobs orgànics.

2.12.1.4.2. Condicions generals

Tant per a la plantació com per a la sembra, es fa necessària la preparació del sòl, de tal manera que la llavor en germinar trobi fàcil arrelament i substàncies assimilables, i després la deguda protecció i la escassa o nul·la competència per part d'altres plantes. El mateix passa amb el vegetal plantat, per al qual s'han de buscar sempre unes condicions òptimes per al seu desenvolupament.

La dosificació granulomètrica de la terra franca serà la següent:

- Sorra 23 - 52%
- Llim 28 - 50%
- Argila 7 - 27%

S'haurà de disgregar quan presenti parts aglutinades.

Pel que fa a la matèria orgànica, la seva quantitat ha de ser igual o superior al tres per cent (3%). El seu PH haurà de ser lleugerament àcid, de sis amb dues dècimes a set (6,2 a 7), que és el nivell òptim per al desenvolupament de les bacteries i fongs fertilitzants.

La terra vegetal es fertilitzarà amb l'agregació de vint-i-cinc quilograms de compostats per metre cúbic (25 kg/m³), si aquesta operació es pot fer abans de ser escampada la terra vegetal, tot barrejant-se convenientment; en cas contrari, s'aplicaran, al moment de l'estesa de la terra vegetal, cinc quilograms per metre quadrat (5 kg/m²) del mateix fem, tot enterrant-lo convenientment.

En quant a les operacions d'excavació de terres vegetals dins de les obres, cal procedir de la següent manera:

- Decapar la terra vegetal (després d'haver eliminat la vegetació existent mitjançant esbrossada) fins a la profunditat que determini el projecte (horitzó orgànic), en el seu corresponent l'estudi geotècnic
- Aplegar la terra vegetal en una zona destinada a aquesta fi (zona d'aplec de terres vegetals, que ha d'haver estat delimitada al Pla de Medi Ambient del contractista), per que així, el volum de terres vegetals determinat en projecte, pugui ser emprat posteriorment en treballs de restauració i/o enjardinament.
- Els aplecs de terra vegetal no poden superar els 2 m d'alçada i la maquinària no pot circular per sobre.
- Si es determina en projecte o així ho decideix la DF es duran a terme anàlisis per determinar la fertilitat de la terra vegetal i el compliment de les condicions mínimes per a la seva acceptació..

- Abans de la seva estesa en l'obra, si així ho determina el projecte o la DF s'aplicaran tractaments de millora de la terra vegetal i aquests han de comptar, almenys, d'un garbellat (si s'escau) i d'una fertilització mineral i orgànica.
- A les àrees coincidents amb les planejades com a zones verdes, sempre que les propietats físiques i químiques dels sòls siguin les idònies i quan no es contradigui amb les decisions de la DF, es mantindran els sòls originals.
- Per tant, no es decaparà la terra vegetal a les àrees que, segons projecte, es destinin a zones verdes i, aquestes, es delimitaran amb cinta per evitar possibles afeccions a les propietats físiques i químiques del sòl (a causa entrada de maquinària, d'aplec temporal de materials, etc.). S'hauran de regar periòdicament per evitar perdre sòl per erosió i per mantenir l'activitat biològica.

2.12.1.4.3. Preparació de les superfícies

En primer lloc es realitzarà una esbrossada i, si s'escau, s'efectuaran els enderrocs de l'obra existent. A continuació es procedirà a l'anivellament de la superfície, desmuntant o omplint les desigualtats existents.

En cas de talussos de desmunt o terraplè, aquesta unitat d'obra s'executarà a mesura que es vagin acabant els talussos, per procedir tot seguit a la sembra o plantació de les espècies cespitoses, malgrat que les obres de plantació estiguin programades en fase posterior.

2.12.1.4.4. Remòlta i transport de la terra vegetal fertilitzada

Es remourà i transportarà, des de la zona d'aplec fins a la zona d'ús, per procedir a la seva estesa, amb molta cura, evitant manipular-la si està molla, per tal d'evitar que la terra esdevingui fang.

2.12.1.4.5. Estesa i conformació

La terra vegetal fertilitzada s'estendrà amb un gruix uniforme, tot utilitzant la maquinària amb la qual s'eviten les passades per sobre i la compactació resultant. Per a talussos elevats s'utilitzaran transportadores de cinta, excavadores lleugeres manades per cable o de braç llarg.

El contractista tornarà a col·locar, a càrrec seu, la terra vegetal que hagués relliscat del seu emplaçament, per descuit i incompliment de les exigències del present article, així com també en cas d'erosions per pluges o d'altres causes.

Finalment, es netejarà la zona i es transportaran a l'abocador o lloc d'ús els materials que sobrin o hagin estat rebutjats, i es retiraran també les instal·lacions provisionals.

2.12.1.4.6. Mesurament i abonament

Per metres cúbics (m³) realment estesos, mesurats en replegues o una vegada estesos. També es podrà fer per metres quadrats (m²) de superfícies cobertes amb un determinat gruix, si així ho especifica el pressupost del projecte. Sempre comprovats i acceptats per la DF.

2.12.1.5. Humus

S'anomena humus el material utilitzat per tal de cobrir la llavor al moment de la sembra.

2.12.1.5.1. Condicions generals

Haurà d'estar constituït per elements amb un elevat percentatge de matèria orgànica, motiu pel qual la seva coloració ha de ser negrenca.

Haurà de ser ric en elements fertilitzants. La seva textura ha de ser tal que eviti una ràpida dessecació de la llavor i del sòl.

Estarà suficientment sec per tal d'evitar amuntegaments, que perjudiquin la uniformitat de la distribució.

2.12.1.5.2. Mesurament i abonament

S'ajustarà al que prescriu l'article relatiu a "Sembres".

2.12.2. Subministrament de plantes i llavors

2.12.2.1. Plantes

Les dimensions i característiques que s'assenyalin en les definicions d'aquest article són les que han de tenir les plantacions.

Arbre: vegetal llenyós que assoleix una alçada de 5 m o més, no es ramifica des de la base i posseeix una tija principal anomenada tronc.

Arbust: vegetal llenyós que, per norma general, es ramifica a la base i no arriba als 5 m.

Planta entapissant: vegetal de petita alçada que plantat a una certa densitat cobreix completament el sòl amb les seves tiges i fulles.

Planta enfiladissa: són aquelles de naturalesa herbòria i vivaces que se subjecten per si mateixes, mitjançant circells o ventoses en els murs o emparrats.

2.12.2.1.1. Condicions generals

Les plantes pertanyeran a les espècies i varietats assenyalades en la memòria, els plànols i el pressupost. Reuniran les condicions d'edat, format, desenvolupament, forma de cultiu i de trasplantament que s'indiquen en aquesta documentació.

Les plantes seran, en general, ben conformades, de desenvolupament formal, sense que presentin símptomes de raquitisme i retard. No presentaran ferides en el tronc o branques i el sistema radical serà complet i proporcional al port. Les arrels de les plantes en pa de terra o arrel nua presentaran talls nets i recents sense ferides.

El port de les plantes serà normal i ben ramificat i les de fulla perenne tindran el sistema foliar complet, sense decoloració ni símptomes de clorosi.

Pel que fa a les dimensions i característiques particulars, s'ajustaran a les descripcions del projecte.

El creixement serà proporcionat a l'edat, i no s'admetran plantes velles o criades en condicions precàries.

Les dimensions que figuren al projecte són:

Alçada: la distància des del coll de la planta a la part més distant d'aquest, llevat dels casos en què s'especifiqui el contrari (com en les palmàcies si es donen alçades de troncs).

Circumferència o perímetre de tronc: El perímetre de tronc serà mesurat en centímetres, a 1,00 m del coll de la planta.

Seran rebutjades les plantes:

- Que en qualsevol dels seus òrgans o en la seva fusta sofreixin o puguin ser portadores de plagues o malalties (aquelles que ho requereixin han de disposar del passaport fitosanitari corresponent)
- Que hagin tingut creixements desproporcionats, per haver estat sotmesos a tractaments especials i per altres causes
- Que durant l'arrencament o el transport hagin sofert danys que afectin a aquestes especificacions
- Que no vinguin protegides per l'emalatge oportú
- Que no compleixin les característiques descrites a memòria, plànols i pressupost del projecte.

El contractista restarà obligat a substituir totes les plantes rebutjades i seran al seu càrrec totes les despeses ocasionades per les substitucions, sense que el possible retard pugui repercutir en el termini d'execució de l'obra.

2.12.2.1.2. Condicions específiques

Els arbres destinats a ser plantats en alineació tindran el tronc recte i llur alçada no serà inferior a l'especificada en el projecte. Per als arbres de copa, aquesta començarà, com a mínim, a 2 metres. Les frondoses de port piramidal presentaran ramificació des de la base i amb la guia central sense escapar. Les coníferes han d'anar amb mota de terra protegida amb malla o escaiola, repicades com a mínim 6

mesos abans, i mantenint tots els brots terminals, tant en guia central com en ramificacions. Els arbres fletxats conservaran intacte la gemma terminal i estaran ramificats a partir de 2 m d'alçada.

Les plantes destinades a la formació d'una bardissa uniforme seran de la mateixa espècie i varietat, del mateix color i tonalitat, ramificades i amb fulles des de la base i capaces de conservar aquests caràcters amb l'edat. Tindran també la mateixa alçada.

2.12.2.1.3. Presentació

Les plantes a arrel nua han de presentar un sistema radical proporcionat al sistema aeri, i les arrels sanes i ben tallades. S'hauran de transportar al peu d'obra el mateix dia que siguin arrencades del viver i, si no es planten immediatament, es dipositaran en rases, de manera que quedin cobertes amb 20 cm de terra sobre les arrels. Tot seguit es procedirà a regar-les per inundació per tal d'evitar que quedin bosses d'aire entre les arrels.

Les plantes en test hauran de romandre-hi al mateix instant de llur plantació, transportant-les fins al clot sense que es deteriori el test. Si no es planten immediatament després de la seva arribada a l'obra es dipositaran en lloc cobert o es tapanaran amb palla sobre el test. En tots cas, es regaran diàriament mentre romanen dipositades.

2.12.2.1.4. Mesurament i abonament

Per unitat (u)realment subministrada a obra segons l'espècie i paràmetre de determinació de la grandària, comprovada i acceptada per la DF.

El preu inclou els treballs d'arrencada de l'arbre al viver, el subministrament i transport a obra i, la descàrrega directa de l'arbre al clot de plantació o a l'aplec de l'obra.

2.12.2.2. Llavors

2.12.2.2.1. Condicions generals

Les llavors pertanyeran a les espècies indicades en el projecte. Seran de puresa superior al 90% i de poder germinatiu superior al 95%:

No presentaran ni plagues ni malalties, ni símptomes d'haver-les patit en el moment del subministrament.

Si en el període de garantia es produïssin fallades, aniran a càrrec del contractista les operacions de ressembrats fins que s'assoleixi el resultat desitjat.

Aquestes condicions estaran suficientment garantides, a judici de la direcció facultativa; en cas contrari, es podran realitzar anàlisis segons les Normes Internacionals per a Assajos de Llavors, de 1966, amb les despeses a càrrec del contractista.

2.12.2.2.2. Mesurament i abonament

S'ajustarà al que prescriu l'article relatiu a "Sembres".

2.12.3. Sembres i hidrosembres

2.12.3.1. Sembres

2.12.3.1.1. Definició

Es defineix la sembra com el procediment de disseminació pel terreny i soterrament de les llavors de les espècies que s'intenta propagar.

2.12.3.1.2. Materials

L'adob, les llavors, matèria orgànica i l'aigua compliran les condicions fixades als corresponents articles del present Plec.

2.12.3.1.3. Execució de les sèmbrs

La sèmbrs es farà a la tardor o a la primavera o principis d'hivern, i no es podrà realitzar en dies no adients, tals com dies de fortes calorades, vents càlids o secs, gelades, etc.

Les sèmbrs s'executaran segons el procediment següent:

- Sobre el sòl, adequadament preparat i fertilitzat, es repartirà la llavor per tota la superfície a sembrar, al més uniformement possible.
- Per tal d'evitar una mala distribució, no es pot sembrar amb vents forts que puguin arrossegar la llavor. Si no hi hagués un altre remei, es barrejarà la llavor amb sorra lleugerament humida i, a més, s'efectuarà la distribució arran de terra.
- Les llavors s'han de plantar a una fondària tal que, quan germinin les fulles cotiledonars que acompanyen la tija a llur desenvolupament, puguin arribar a la superfície abans que hagin esgotat les substàncies de reserva que la planta utilitza per al seu creixement. La pràctica confirma que aquesta fondària és una vegada i mitja (1,5) la dimensió màxima de la llavor. Però, tenint en compte el pendent dels talussos i la coberta del tou, que s'estendrà de manera uniforme, serà un gruix una mica superior al doble de la major dimensió de la llavor.
- Un cop repartida la llavor i coberta amb el tou, es compactarà mitjançant corròns adients, i es regarà amb aigua, tot repetint el reg diàriament durant el període inicial d'una a dues setmanes, i essent la DF la que fixarà, segons les condicions climatològiques la durada exacta d'aquest període.

2.12.3.1.4. Mesurament i abonament

Per superfície tractada mesurada en la seva projecció en planta. Si la sèmbrs es fa amb sembradora agrícola la unitat d'amidament seran hectàrees (Ha), utilitzant per la seva valoració el preu de la partida d'obra que te aquesta unitat d'amidament, i si es manual, la unitat d'amidament serà metres quadrats (m²) i s'utilitzarà el preu de la partida d'obra que te m² com unitat d'amidament. Tots aquests amidaments seran comprovats i acceptats per la DF.

2.12.3.2. Hidrosembra

Als talussos de desmunt i terraplè l'execució de les sèmbrs s'efectuarà immediatament després d'acabat el talús, prèvia estesa de la terra vegetal, si s'escau, malgrat que les obres de plantacions siguin programades en fase posterior. Es procurarà que el terç superior dels talussos quedi més densament sembrat, per a major protecció contra l'erosió.

Consisteix en llançar una barreja de llavors, adobs, mulch i estabilitzants sobre la superfície per sembrar.

La hidrosembra es realitzarà dues o quatre capes segons descripció de la partida del pressupost.

2.12.3.2.1. Preparació de superfícies

Aquesta operació té com a objecte aconseguir una superfície uniforme per a proporcionar una capa adequada per a procedir a la hidrosembra.

2.12.3.2.2. Materials necessaris

Els següents components i quantitat han de formar part de la mescla d'hidrosembra per m² de superfície vertical de mur verd.

- Aigua 10 m³/Ha en hidrosembra de dues capes, 20 m³/Ha en hidrosembra de 4 capes.
- Mulch de cel·lulosa de fibra curta 1800 kg/Ha en hidrosèmbrs de dues capes i 3600 Kg/Ha en hidrosèmbrs de 4 capes.
- 400 Kg/Ha d'adob organo-mineral d'alliberament lent
- 300 Kg/Ha de fixador.
- 350 Kg/Ha d'una barreja de llavors de plantes herbàcies d'espais apropiats per a la precipitació mitjana, temperatura i orientació indicada a projecte

Maquinària

La maquinària serà una hidrosembadora de 5.000 a 10.000 litres de capacitat muntada sobre un camió. El tanc conté dos agitadors mecànics que barregen la llavor, el producte acabat i l'aigua contínuament. Utilitzant la bomba d'alta pressió especial per a l'ús de llavors de gespa, la barreja s'escampa mitjançant mànegues a les zones on el camió no hi pot arribar, i per un camió o pistó mòbil on el camió hi trobi fàcil accés.

L'aplicació serà feta després de marcar l'àrea per sembrar.

Reg

El reg immediat a la sèmbrs es farà amb les precaucions oportunes per a evitar arrossegaments de terres o de llavors.

S'ha de tenir en compte que els regs immediats a la sèmbrs no són imprescindibles i poden ser contraproductius, ja que és molt difícil que no produeixin alteracions en la distribució regular de les llavors i en la uniformitat de la superfície. Cal esperar, sense cap inconvenient, que la germinació es produeixi naturalment, i s'ha de fer així necessàriament quan no es pugui assegurar la continuïtat en el reg.

2.12.3.2.3. Execució de les obres

La hidrosembra s'ha de realitzar fora d'època estival excepte condicions meteorològiques favorables o regs, i buscant sempre èpoques en què es prevegin pluges i temperatures favorables per la naixença i establiment de les espècies sembrades.

2.12.3.2.4. Mesurament i abonament

Per metres quadrats (m²) mesurats al terreny, comprovats i acceptats per la DF. Inclou tots els materials, maquinària i operacions esmentats a la descripció de l'execució de la partida d'obra.

2.12.4. Plantació

2.12.4.1. Obertura de clots i plantació

2.12.4.1.1. Obertura de clots

Definició

Consisteix en el buidat del terreny mitjançant l'excavació de cavitats més o menys prismàtiques, de mides mínimes indicades a la partida d'obra, que en tots els casos permeti que les arrels de la planta s'hi puguin col·locar sense doblegar, especialment l'àpex principal, o bé hi càpiga folgadamente la mota.

Execució de les obres

El contractista procedirà al replanteig de detall per a la ubicació de les plantes, i no es podrà iniciar l'obertura de clots sense que la DF n'aprovi prèviament el replanteig.

Si en algun dels horitzons del terreny apareixen terres de mala qualitat, impròpies per a ser utilitzades al replè dels clots, s'hauran de retirar i ser substituïdes per terra fèrtil

Les dimensions dels clots estaran amb relació amb la planta que s'ha de plantar, segons vingui preparada, amb mota o a arrel nua.

Si no s'especifica una altra cosa, a les Condicions Particulars, les dimensions dels clots seran les següents:

- Per a arbres de més de tres metres (3 m) d'alçada amb mota: 1,00 x 1,00 x 1,00 m
- Per a frondoses de tres a arrel despullada: 0,80 x 0,80 x 0,80 m
- Per a palmeres: diàmetre del clot 20-30 cm més ample i 50 cm més fons que el pa de terra. A la base del clot s'aportarà una capa de 20 cm de material drenant

- Per a arbres i arbustos compresos entre un metre i mig (1,5 m) i dos metres (2 m) amb mota: 0,60 x 0,60 x 0,60 m
- Per a arbustos i arbres menors d'un metre i mig (1,5 m) amb mota o test: 050 x 0,50 x 0,50 m
- La resta de les plantes, exceptuant cespitoses: 0,30 x 0,30 x 0,30 m, o, en qualsevol cas, 15 cm més ample que el pa de terra

Es reservarà la fracció de terres excavades que indiqui la unitat d'obra, i la resta es portarà a l'abocador. Amb les terres reservades es barrejaran els adobs i la terra vegetal d'aportació, en les proporcions que indiqui la DT amb les correccions que digui la DF, per reblir el clot en el moment de la plantació.

Per a la plantació de les espècies cespitoses s'utilitzarà el punxó o el borró.

2.12.4.1.2. Plantacions

Dipòsit

Quan la plantació no pugui efectuar-se immediatament després de rebre les plantes, s'ha de procedir a dipositar-les. El dipòsit afecta només les plantes que es rebin a arrel nua o mota coberta amb embolcall porós (palla, test, d'argila, guix, etc.); en canvi, no és necessari quan les reben amb mota coberta de material impermeable (test de plàstic, llauna, etc.).

L'operació consisteix en col·locar les plantes en una rasa i clot, i en cobrir les arrels amb una capa de terra de 10 cm, com a mínim, distribuïda de manera que no quedin intersticis en el seu interior, per a protegir-les de la dessecació o de les gelades fins al moment de la seva plantació definitiva. Subsidiàriament, només quan no sigui possible prendre les precaucions assenyalades anteriorment, i amb l'aprovació de la direcció facultativa, se situaran les plantes en un local cobert, i es taparan les arrels amb un material com ara fulles, tela, paper, etc., que les aïlli d'alguna manera del contacte amb l'aire.

Presentació

Abans de "presentar" la planta, es posarà al clot la quantitat precisa de terra perquè el coll de l'arrel quedi després al nivell del sòl. Sobre aquesta qüestió, que depèn de la condició del sòl i de la cura que puguin proporcionar-li després, se seguiran les indicacions de la direcció facultativa, i es tindrà en compte l'assentament posterior de l'aportació de terres, que pugui establir-se, com a terme mitjà, al voltant del 15%. La quantitat d'adob orgànic indicat per a cada cas en el projecte s'incorporarà a la terra, de manera que quedi en les proximitats de les arrels però sense arribar a estar en contacte amb elles per evitar, en part, la pràctica força corrent de posar l'adob en el fons del clot.

Poda de plantació

El trasplantament, especialment quan es tracta d'exemplars llenyosos, origina un fort desequilibri inicial entre les arrels i la part aèria de la planta; aquesta última, per tant, haurà de ser reduïda de la mateixa manera que ho ha estat el sistema radicular per a establir la adequada proporció i evitar les pèrdues excessives d'aigua per transpiració.

Aquesta operació s'ha de fer amb totes les plantes de fulla caduca, però les de fulla persistent, particularment les coníferes, no solen suportar-la. Els bons vivers la realitzen abans de subministrar les plantes; en cas contrari es durà a terme segons les instruccions de la DF.

Normes generals

La plantació a arrel nua s'efectuarà, com a norma general, amb els arbres i arbustos de fulla caduca que no presentin dificultats especials per al posterior arrelament.

Prèviament, es procedirà a eliminar les arrels malmeses per l'arrencada o per altres causes, tenint cura de conservar el major nombre possible d'arrels.

La planta es presenta de forma que les arrels no pateixin flexions, especialment quan existeixi una arrel principal ben definida, i es reomplirà el clot amb una terra adequada en quantitat suficient perquè l'assentament posterior no origini diferències de nivell.

El trasplantament amb mota és obligat per a totes les coníferes i per a les espècies de fulla persistent. La mota estarà subjecte de forma convenient per a evitar que es clivelli o es desprengui; en les exemplars de molta grandària o desenvolupament se seguirà un dels sistemes coneguts, embolcall de guix o de fusta.

A l'hora de reomplir el clot i pitjar la terra per tongades, es farà de forma que no es desfaci la mota que envolta les arrels.

Es realitzarà un escossell de reg, que consisteix en la confecció d'un clot circular en la superfície, amb centre en la planta, tot formant un cavalló a una alçada que permeti l'embassament de l'aigua; el seu diàmetre serà proporcional a la planta.

En cas de terrenys poc drenats o de superfície compactada, es col·locarà al voltant de les arrels un tub corrugat de drenatge de 50-125 mm de diàmetre i una longitud de 3 m.

Moment de la plantació

La plantació es realitzarà, si és possible, durant el període de repòs vegetatiu. El trasplantament realitzat a la tardor presenta avantatges en els climes de llargues sequeres estivals i d'hiverns suaus, perquè en arribar l'estiu la planta ha emès ja arrels noves i es troba en millor condicions per afrontar la calor i la manca d'aigua.

No es realitzaran plantacions amb el sòl glaçat, excessivament mullat o en condicions climàtiques molt desfavorables, com ara vents forts, períodes de glaçades, neu, calor forta...

Aquest norma presenta, sens dubte, nombroses excepcions; els vegetals de climes càlids, com ara són les palmeres, els cactus, les iuques, etc., es trasplantaran a l'estiu; els esqueixos arrelen millor quan el sol comença a caldejar. A partir del final del mes d'abril en endavant, o durant els mesos de setembre a octubre, la divisió vegetativa es farà també quan ja s'ha mogut la saba, època que sembla que és la millor, en molts casos, per al trasplantament de les coníferes.

La plantació de vegetals cultivats en test pot realitzar-se gairebé en qualsevol moment, fins i tot a l'estiu, si el manteniment posterior és al adequat.

2.12.4.1.3. Plantacions a arrel nua

Normes generals

La plantació a arrel nua d'espècies de fulla caduca s'ha de fer, com a norma general, en l'època de repòs vegetatiu. Per descomptat, es presenta en alguna freqüència la necessitat de plantar-les quan la seva foliació ha començat; l'operació es durà a terme, en aquest cas, prenent les següents precaucions addicionals:

- Poda forta de la part aèria per a facilitar la tasca del sistema d'arrelam, procurant, al mateix temps, conservar la forma de l'arbre
- Supressió de les fulles ja obertes, tenint cura, no obstant, de no suprimir les gemmes que puguin existir en el punt d'inserció
- Aportació de terra nova per al clot i utilització d'estimulant de l'arrelament
- Protecció del tronc contra la dessecació per un dels mitjans assenyalats
- Regs freqüents en el clot, damunt tronc i branques

2.12.4.1.4. Mesurament i abonament

Per unitat (u) d'obertura de clot mesurat al terreny en funció de les seves dimensions i la tipologia i presentació de l'espècie vegetal plantada, comprovada i acceptada per la DF.

Resta inclòs en aquesta unitat el transport a l'abocador del material de mala qualitat tret del sot i la seva estesa, la plantació de la palmera, arbre o arbust, l'adobat, aportació de terres, formació d'escossell, tub corrugat perforat, el primer reg i tots aquells elements i operacions que calguin per a un bon arrelament i creixement.

2.12.4.2. Reg de plantació

És precís proporcionar aigua abundant a la planta en el moment de la plantació i fins que s'hagi assegurat l'arrelament; el reg s'ha de fer de manera que l'aigua travessi la mota on es troben les arrels i no es perdi per la terra més molla que l'envolta.

2.12.4.2.1. Mesurament i abonament

El reg de plantació no és d'abonament específic perquè es troba inclosa a la partida d'obertura de clots de plantació corresponents.

2.12.4.3. Aspres i vents

2.12.4.3.1. Definició

S'entén per aspres i vents aquells elements que mantenen en posició vertical els arbres per a evitar que siguin tombats.

2.12.4.3.2. Condicions generals

Vents:

Els vents s'utilitzaran bàsicament per coníferes, palmeres i arbres ramificats des de la base.

Els vents constaran de tres tirants de cable galvanitzat, cadascun d'una longitud aproximada a l'alçada de l'arbre per subjectar. Els materials i seccions dels dits tirants seran els adequats per poder resistir, en cada cas, les tensions a les quals estaran sotmesos, pel pes de l'arbre i la força del vent. Els lligams hauran de portar materials de protecció per tal de no produir ferides a l'arbre. Els cables i els ancoratges han d'anar proveïts de tubs o platines de senyalització d'un color molt visible.

Aspres:

L'alçària i el gruix de l'aspre està condicionat a la mida de l'arbre. L'aspre anirà clavat com a mínim 50 cm per sota del forat de plantació i a uns 29 cm del tronc. Normalment, portarà dues fixacions de material elàstic i no abrasiu per a l'escorça, disposats de manera que no originin ferides a la planta.

2.12.4.3.3. Mesurament i abonament

Els aspres i sistemes d'aspratge per unitats (u), comprovades i acceptades per la DF.

Els vents, quan a criteri de la DF siguin necessaris, es consideren inclosos a la partida d'obertura de clots de plantació corresponents.

2.12.5. Conservació de l'enjardinament

La conservació de l'enjardinament són els treballs de neteja, esporga, artigues, formació d'escocells pel reg, tractaments fitosanitaris, col·locació de vents i tutors, regs, etc., així com la reposició de les plantacions i sembres i totes les cures culturals que siguin necessàries per tal de garantir la correcta implantació de les sembres i plantacions realitzades.

Es realitzaran totes les partides de conservació i manteniment contemplades en projecte i totes aquelles que s'escaiguin segons criteri de la Direcció Facultativa.

2.12.5.1. Execució de les obres

Els treballs de conservació de les plantacions s'ajustaran al que prescriuen les respectives unitats i zones confrontants, i transportarà a l'abocador els materials que sobrin o que hagin estat rebutjats, cobrirà les rases, retirarà les instal·lacions provisionals, etc.

2.12.5.1.1. Reposició

La reposició és la ressebrada i substitució de plantes que el contractista haurà d'efectuar durant l'execució de les obres i durant el període de garantia, fins a llur recepció definitiva, quan les espècies corresponents no s'hagin desenvolupat segons les previsions, a judici de la DF.

Condicions generals

Eixarcolat

L'eixarcolat consisteix a trencar la crosta que es pugui formar a la terra al voltant de les plantes per tal de permetre la seva oxigenació, incorporació de l'aigua i nutrients al sol. I alhora eliminar les males herbes.

L'eixarcolat es realitzarà quan sigui necessari en funció del creixement de les males herbes per evitar que aquestes competeixin amb les plantacions i mantenir un bon aspecte de l'enjardinament.

Desherrat manual

Consisteix a arrencar manualment les males herbes existents a les zones cobertes per mulch i es realitzarà quan les herbes tinguin l'alçada suficient per poder-les arrencar, però amb prou freqüència per evitar el mal aspecte de les zones a desherbar.

Adobament

Consisteix en l'aportació de nutrients a les plantacions o sembres. Es realitzarà en el moment més oportú per tal que la planta pugui aprofitar el màxim els nutrients aportats, seguint el calendari de manteniment o el criteri de la direcció facultativa.

S'evitarà el contacte de l'adob aportat amb el tronc dels arbres o arbustos. I es compliran els criteris de les Normes Tecnològiques de Jardineria.

Tractaments fitosanitaris

Consisteixen en combatre els agents nocius per les plantes, com ara insectes, àcars, fongs, bacteris etc.

En la seva aplicació sempre es tindrà en compte la normativa d'acompliment obligatori.

Els tractaments fitosanitaris, s'aplicaran estrictament en funció de les necessitats, evitant de fer tractaments preventius per tal d'evitar de crear resistències i minimitzar l'impacte ambiental. I sempre s'aplicaran d'acord amb el criteri de la direcció facultativa.

Esporga

L'esporga consisteix en l'eliminació dels rebrots del tronc, branques mal situades per la futura estructura equilibrada de la planta, Eliminació de branques seques i malaltes.

Eliminació de branques massa baixes, en el cas d'arbrat, i que puguin representar un impediment al lliure trànsit de persones o vehicles, segons quina sigui la situació d'aquest arbrat.

I pinçament de branques per evitar creixements desmesurats.

L'esporga sempre es realitzarà d'acord amb el criteri establert per la direcció facultativa i en l'època de l'any més adient en funció de l'espècie que sigui objecte d'aquesta poda.

Sega

Consisteix mantenir l'alçada, mitjançant el tall, de les sembres dintre d'uns marges establerts segons l'ús o aspecte esperat d'aquestes sembres.

Aquests marges es poden considerar segons el tipus de sembra els següents:

Gespa es segarà cada 7 a 10 dies a una alçada de sega de 45-60 mm

Prat verd es segarà de 4 a 8 vegades per any a una alçada de 60 mm

Prat florit es segarà de 3 a 6 vegades l'any respectant la floració a una alçada de 60 mm

Inspecció del reg

Consisteix a realitzar una revisió del sistema de reg posant-lo en funcionament i resolent totes les anomalies que es detectin.

Es realitzaran tantes inspeccions del sistema de reg com unitats n'hi hagi a projecte, repartides durant els mesos de reg.

Tractaments herbicides

Consisteix en l'aplicació d'herbicida a les zones de paviments tous per eliminar les males herbes que hi neixin i mantenir el seu bon aspecte.

En la seva aplicació sempre es tindrà en compte la normativa d'acompliment obligatori.

S'evitaran aplicacions preventives innecessàries.

Es triarà el moment òptim d'aplicació de l'herbicida en funció de les temperatures, l'època de l'any i la mida i estat vegetatiu de les males herbes, per tal d'obtenir la màxima eficàcia en el tractament. També caldrà tenir en compte que les males herbes no creixin excessivament abans del tractament per evitar un mal aspecte de les zones a tractar.

2.12.5.1.2. Regs d'aigua manuals

El reg de l'arbrat i dels arbustos s'efectuarà a canó lliure i l'aportació anual d'aigua no serà inferior als 800 litres, per als arbres, i als 100 litres, per als arbustos.

La freqüència dels regs serà la següent:

- **Primer any:** Un reg setmanal en el període comprès entre el mes de febrer i d'octubre, i un de quinzenal la resta de l'any. Pel que fa als arbustos es realitzaran dos regs setmanals en el període comprès entre el mes de març i d'octubre, essent quinzenal la resta de l'any.
- Es realitzaran un mínim de 18 regs segons necessitats i calendari de projecte
- **Segons any:** Un reg setmanal en arbres i arbustos en el període comprès entre el mes de maig i el mes de setembre.

Les sembres se seguiran regant amb la freqüència i la intensitat necessària per mantenir el sòl humit. Segons l'època de sembra i les condicions meteorològiques, el reg es podrà espaiar més o menys.

La intensitat dels regs no haurà de disminuir durant el període d'estiu per a evitar l'atur vegetatiu que es produeix en la nostra zona per la sequedat del clima mediterrani.

Condicions generals

L'aigua a utilitzar al llarg de la plantació i la sembra, així com als regs necessaris de conservació, serà suficientment pura, amb concentracions salines (clorurs i sulfats) inferior al cinc per mil (0,5%).

No es consideren aptes les aigües salinitoses o de procedència marina que penetrin a la terra a causa del capbussament dels estrats de mar a terra. Tampoc s'utilitzarà aigua amb una PH inferior a sis (6).

Si les aigües que s'utilitzen als regs procedeixen d'un brollador o de captacions subterrànies, l'elevació de les quals cal fer-la mitjançant grups motobombes, o bé aigües artesianes capaces d'abastar per si mateixes el nivell desitjat, s'haurà de prendre la precaució d'airejar-les prèviament.

Si es tracta d'aigües residuals procedents de depuradora, es prendran les mesures adients per tal d'evitar possibles intoxicacions.

2.12.5.2. Mesurament i abonament

La conservació i regs de les plantacions durant l'execució de les obres no és d'abonament directe, ja que el seu import es considera inclòs als respectius preus unitaris.

La conservació, reposició, regs de les plantacions i sembres i consum d'aigua durant el període de garantia i fins a llur recepció definitiva, s'abonarà per mitjà dels amidaments executats de les partides de manteniment de projecte.

El contractista haurà de notificar a la DF, amb suficient antelació i per escrit, les diferents tasques de conservació, entenent-se la no notificació com a operació no realitzada.

Si el termini de garantia supera la durada prevista, el contractista haurà de seguir conservant les plantacions fins a la seva recepció definitiva, i s'ajustarà, en aquest cas, al que estableix el Plec de Clàusules Administratives Generals.

2.13. Senyalització i abalisament

La senyalització del sector a urbanitzar comprèn les marques vials o senyalització horitzontal i els senyals de circulació o senyalització vertical, tot d'acord amb els plànols del projecte. Tant pel que fa als materials com a l'execució de les obres es compliran en tot moment les normes de trànsit vigents (Codi de Circulació), les normatives de carreteres a les zones d'accessos i la normativa pròpia municipal. Les condicions mínimes de qualitat seran les fixades a la normativa oficial de carreteres (PG3).

2.13.1. Senyalització horitzontal

2.13.1.1. Marques vials

S'entén per marques vials aquelles línies, paraules, números i símbols sobre el paviment o vorades, realitzats amb pintura, termoplàstics en calent o fred i cintes prefabricades, que serveixen per regular el trànsit de vehicles i vianants o tenen finalitat informativa.

Les marques vials compliran amb el que s'estableix a la Norma 8.2-IC "Marcas Viales", aprovada per Ordre de 16 de juliol de 1987 (BOE n. 185) amb correcció d'errors en BOE n. 233 de 29/9/1987, i el Plec de condicions de la senyalització horitzontal de carreteres sobre paviments flexibles redactat per CEDEX (octubre de 1990).

Els materials per a marques viàries compliran allò especificat a l'article 700 del PG-3. tal com ve a l'O.M. de 28 de desembre de 1.999, B.O.E. del 28 de gener de 2.000, i a més a més les prescripcions següents:

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

Davant altres possibles opcions no contemplades en aquest plec, es donarà preferència a les pintures en base aquosa pels següents motius: pel seu major grau de biodegradabilitat, per que aquest fet generalment suposa un potencial contaminador inferior i per que també, generalment, es simplifica el procediment de gestió dels envasos d'aquestes pintures com a residu respecte les pintures en base no aquosa. El producte ha de disposar de distintius de qualitat que acreditin aquesta opció.

Les marques viàries provisionals, a totes les situacions, seran fetes amb pintura acrílica a l'aigua i microesferes de vidre, de durada superior a 105 cicles, al sotmetre-les al esmentat assaig. Aquestes microesferes de vidre, preferentment provindran de vidre reciclat i, la pintura en qüestió, haurà de tenir el distintiu pertinent (com ara Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental) que certifiqui aquesta procedència.

Tots els materials (pintures i microesferes de vidre) haurien de posseir el corresponent document acreditatiu de certificació (marca "N" d'AENOR o segells de qualitat equivalents d'altres països de l'Espai Econòmic Europeu).

Cal que compleixin els següents requisits:

- Visibilitat diürna i nocturna
- Resistència al lliscament
- Resistència a la deterioració

Característica	Factors mesurats	Norma	Procediment assaig
Visibilitat nocturna	Coeficient retrorreflexió R _L	UNE EN 1436	Segons Annex B UNE EN 1436

Visibilitat diürna	Coordenades cromàtiques (x,y) Factor de luminància (β)	UNE EN 1436	Segons Annex C UNE EN 1436
Resistència al lliscament	Coefficient de resistència al lliscament (SRT)	UNE EN 1436	Segons Annex D UNE EN 1436

En acabar les obres i abans de complir-se el període de garantia, es realitzaran controls periòdics de les marques viàries per a determinar llurs característiques essencials i comprovar "in situ" si compleixen les especificacions mínimes marcades a la taula següent.

Tipus de marca	Paràmetres d'avaluació				
	Coefficients de retrorreflexió R_L (mcd*x-1*m-2)			Factor de luminància (β)	SRT
	A 30 dies	A 180 dies	A 730 dies	Sobre asfalt	
Permanent (blanca)	300	200	100	0,30	0,45
Temporal (grogia)	150			0,20	0,45

El contractista haurà de presentar a la DF la relació de les empreses proposades per al subministrament dels materials a emprar en les marques viàries, així com les marques comercials dels productes, i els certificats acreditatius de compliment d'especificacions tècniques i ambientals (distintius de garantia del producte) o els documents acreditatius del reconeixement de la marca o segell de qualitat, amb les dades referents a la declaració de producte, segons Norma UNE 135 200(2). Segons criteris establerts en l'article 700.7.1 del PG3.

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

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

Abans d'iniciar l'aplicació de marques viàries, o el seu repintat, serà necessari que els materials a utilitzar - pintures, plàstics d'aplicació en fred, termoplàstics i microesferes de vidre- que no disposin de la marca "N" d'AENOR ni d'un altre segell de qualitat de la Unió Europea, siguin assajats per Laboratoris Acreditats pel Ministerio de Fomento o pel Departament de Política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya, per comprovar que compleixen allò exigint per la norma UNE 135 200 (2), segons criteris establerts en l'article 700.7.1 del PG3. Aquests assaigs d'autorització d'ús seran a càrrec del Contractista, no quedant inclosos al pressupost de control de qualitat.

2.13.1.1.1. Maquinària

La maquinària d'aplicació haurà de ser acceptada per la DF i, en qualsevol cas, inclourà els mitjans necessaris per a la neteja de la superfície del paviment, si calgués, l'aplicació de pintura polvoritzant-la amb o sense aire, i també els mitjans per al seu desplaçament propi i pel transport dels materials necessaris.

Com la resta de maquinària de l'obra, haurà de disposar del corresponent certificat CE.

2.13.1.1.2. Dosificació per aplicació

Les marques definitives a fer sobre la capa final seran de color blanc i amb les dotacions següents:

Pintura acrílica a l'aigua. (A emprar solament en marques lineals permanents, i en tota mena de marques en senyalitzacions temporals).

Nou-cents grams de pintura per metre quadrat (0,900 kg/m²) i sis-cents grams de microesferes de vidre per metre quadrat (0,600 kg/m²).

Material termoplàstic d'aplicació en calent.

Tres quilograms de pintura per metre quadrat (3 kg/m²) i sis-cents grams de microesferes per metre quadrat (0,600 kg/m²).

Material termoplàstic de dos components d'aplicació en fred.

Tres quilograms de pintura per metre quadrat (3 kg/m²) i sis-cents grams de microesferes per metre quadrat (0,600 kg/m²).

2.13.1.1.3. Control de qualitat

Es compliran els requisits establerts a l'article 700.7 del PG3, tant pel que fa a la recepció dels materials, com a la seva aplicació i a la unitat d'obra acabada.

Es prendrà nota de la data de fabricació, i el Director de l'Obra rebutjarà les partides de materials fabricades més de sis (6) mesos abans de l'aplicació, per bones que haguessin estat les condicions de manteniment, i les de menys de sis (6) mesos, quan consideri no han estat mantingudes en les condicions degudes.

Quan s'hagi de repintar, cal tenir en compte que el nombre de capes no pot ser superior a 5. Si aquest fos el cas, caldrà eliminar la pintura existent.

2.13.1.1.4. Mesurament i abonament

Les marques vials reflexives de fins a 15 cm d'amplada, per metre lineal (m) realment pintat en obra, comprovats i acceptats per la DF.

La resta de marques vials reflexives, així com zebraats, illetes, fletxes, paraules: "CEDIU EL PAS", "STOP", per metres quadrats (m²) de superfície realment executats en obra (vuit per ple), comprovats i acceptats per la DF.

Els preus corresponents que figuren al quadre de preus, inclouen el subministrament, transport i aplicació de la pintura reflexiva, el replanteig i premarcatge, els equips del personal i maquinària, la neteja del paviment sobre el que s'han d'aplicar, la recollida, càrrega i transport d'envasos i restes de materials a dipòsits autoritzats i tota la mà d'obra necessària per a la seva execució.

2.13.1.2. Elements reductors de velocitat i bandes transversals d'alerta

Son elements físics, situats a la calçada per obligar als conductors a reduir la velocitat, o produeixen un efecte sobre el vehicle per advertir de la necessitat d'extremar l'atenció.

El seu disseny i la seva instal·lació hauran de seguir les següents normes i instruccions tècniques:

- ORDEN FOM/3053/2008, de 23 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción Técnica para la instalación de reductores de velocidad y bandas transversales de alerta en carreteras de la Red de Carreteras del Estado.
- CIRCULAR 02/05 de 14 de març de 2005 de la Direcció General de Carreteres de la Generalitat de Catalunya sobre condicions d'implantació d'elements reductors de velocitat en travesseres urbanes de la xarxa viària de la Generalitat de Catalunya.
- DOSSIER TÈCNIC N° 22 del Servei Català de Trànsit: "Elements reductors de velocitat en l'àmbit urbà".

S'han considerat els següents elements reductors de velocitat:

Elements prefabricats:

- Bandes transversals
- Coixí berlinès
- Bandes transversals d'alerta

Elements executats in situ:

- Esquenes d'ase
- Passos de vianants de ressalt

2.13.1.2.1. Condicions generals:

Han d'estar situats als llocs indicats al projecte, amb les correccions fetes per la DF en el replanteig, si escau.

Cal que estigui muntada la senyalització vertical que acompanya als reductors, amb les indicacions del element i de les limitacions de velocitat.

Cal que la il·luminació sigui suficient per a garantir que un vianant sigui visible a 60 m, si hi han passos de vianants.

Cal garantir que no s'impedeix el drenatge de la calçada, i si fos així, cal introduir elements de drenatge addicionals (embornals, o tubs que comuniquin les dues bandes del reductor).

La situació dels reductors de velocitat d'una via ha d'impedir que els conductors els puguin evitar envaint el carril contrari de circulació o els vorals.

2.13.1.2.2. Elements prefabricats

Estaran formats per elements prefabricats (de cautxú o materials plàstics) degudament senyalitzats i subjectats al paviment (amb tacs i cargols o adhesius químics), de manera que en cap cas suposin un perill per als vehicles i els vianants.

Característiques geomètriques

Bandes transversals:

Velocitat màxima	Llargària (cm)	Alçària (cm)
50 km/h	Mínim 60	Màxim 3
Menys de 50 km/h	entre 60 i 120	entre 5 i 7

Alçada de la vora d'entrada < 1 cm

Coixí berlinès:

- L'amplada total recomanada és de 1,75 m a 1,80 m
- L'amplada de l'altiplà és d'1,15 m a 1,25 m
- L'amplada de les rampes laterals és de 0,30 m a 0,35 m
- L'amplada de les rampes davant i darrere és de 0,45 m i 0,50 m
- La llargada total varia entre 3 i 4 m
- L'alçada recomanada és de 6 a 7 cm

Condicions dels reductors prefabricats col·locats

Si es fixen amb cargols, aquests han de restar embeguts a la superfície de l'element, per tal que no puguin afectar als vehicles.

Les bandes transversals han de ser perpendiculars a l'eix de la via, i l'han de cobrir tota l'amplada dels carrils de circulació.

El coixí berlinès ha de tenir els seu eix paral·lel al del carril de circulació, centrat amb el carril. Ha d'estar muntat de manera que les peces d'entrada en el sentit de circulació tinguin la senyalització dels triangles blancs.

2.13.1.2.3. Elements executats in situ

Es poden executar amb formigó o amb materials asfàltics.

Si son de formigó, la textura superficial estarà entre 0,6 i 0,9 segons NLT-335.

Si son de material asfàltic, el coeficient de fregament superficial serà $\geq 65\%$, d'acord amb les especificacions dels articles 540,542 i 543 del PG3.

Cal fressar el paviment sobre el que s'executarà el reductor, a les zones d'entrada i sortida, en una fondària de 3-4 cm i amb una amplària de 50 cm, per tal que la vora d'entrada tingui una alçària menor a 5 mm.

Característiques geomètriques

Esquena d'ase:

- Secció: arc de cercle.
- Llarg: 4 m \pm 20 cm
- Alçada al centre: 6 cm \pm 1 cm
- Senyalització horitzontal: 3 triangles blancs sobre la part ascendent, de 70 cm amplada i vèrtex a la vora d'entrada a la esquena d'ase, en cada carril

Pas de vianants de ressalt:

- Secció: forma trapezoïdal.
- Llarg de la zona elevada: 4 m \pm 20 cm
- Alçada al centre: 10 cm \pm 1 cm
- Llarg de les rampes:
- Zona 30: 1 m
- Zona amb velocitat 50 km/h: 2,5 m
- Senyalització horitzontal:
 - bandes blanques transversals al pas de vianants, de 50 cm d'amplada, separades 50 cm, finalitzades amb un triangle de 70 cm d'alçada amb el vèrtex cap la vora d'entrada, i situat al centre de la rampa
 - banda blanca transversal a cada carril de circulació, de 40 cm d'amplada, situada a la calçada, 1 m abans del començament de la rampa d'entrada

2.13.1.2.4. Mesurament i abonament

Els elements reductors de velocitat per a metres lineals (m) realment executats, comprovats i acceptats per la DF.

En el cas dels coixins berlinesos per unitats (u)executades, comprovades i acceptades per la DF.

Els preus corresponents que figuren al quadre de preus, inclouen el subministrament, transport i col·locació, el replanteig, els equips del personal i maquinària i tota la mà d'obra necessària per a la seva execució.

2.13.2. Senyalització vertical

2.13.2.1. Definició

La senyalització vertical són plaques, degudament sustentades, que adverteixen, regulen i informen l'usuari respecte a la circulació o el itinerari.

Les marques vials verticals compliran amb el que s'estableix a les normes i documents següents:

- "Reglamento General de Circulación" (REAL DECRETO 1428/2003 de 21 de novembre)

- “LEY sobre el tránsito, circulación de vehiculos de motor y seguridad viaria” (REAL DECRETO Legislativo 339/1990 de 2 de març)
- “Señales verticales de circulación” Ministerio de Obras Públicas y Transportes, març i juny del 1992
- Instrucción de Carreteras 8.1-IC “Senyalització Vertical”, de 28 de desembre de 1999
- Article 701 del PG3 “Señales y carteles verticales de circulación retroreflectantes”
- Dossier Tècnic de seguretat viària nº 22 “Senyalització vertical urbana” Servei Català de Trànsit

2.13.2.2. Materials de les senyals i plafons

Les plaques tindran la forma, dimensions, colors i símbols indicats al projecte i d'acord amb les prescripcions de la normativa vigent.

Segons que sigui la seva forma i dimensions les anomenarem:

- Senyals (triangulars, circulars, quadrats, rectangulars i octogonals de 0,60 a 1,35 cm)
- Cartells senyalitzadors
- Cartells informadors

La placa o caixetí ha d'estar format per l'estampació d'una planxa d'acer galvanitzat o d'alumini, recoberta amb l'acabat que li sigui propi de pintura no reflectora, o làmina reflectora.

La utilització de materials d'una altra naturalesa o un altre tipus de planxa d'alumini haurà de ser aprovada per la DF.

La superfície metàl·lica ha de ser neta, llisa, sense porus, sense corrosió i resistent a la intempèrie.

No ha de tenir ratllades, bonys ni d'altres defectes superficials.

Ha d'estar construït amb un reforç perimetral format amb la mateixa planxa doblegada 90°.

Tindran les dimensions, colors i composició indicades en el capítol VI, secció 4a del "Reglamento de Circulación".

Els ancoratges per a plaques, els cargols de subjecció i els perfils d'acer galvanitzat utilitzats com a suport, compliran les característiques indicades per a cadascun d'ells en les normes UNE 135312 i UNE 135314.

Han d'estar preparats per a la unió amb l'element per mitjà de cargols o abraçadores.

En cas que hi hagi soldadura, aquesta respectarà l'especificat en els articles 624, 625 i 626 del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales".(PG 3/75).

Les plaques de planxa d'acer galvanitzat compliran les especificacions de les normes UNE 135310 i UNE 135313. Les plaques d'alumini han de complir les especificacions per a xapes d'alumini de la UNE 135321.

No ha de tenir bonys, punts d'oxidació ni desperfectes a la superfície.

El recobriment ha de ser llis, homogeni i sense discontinuïtats a la capa de zinc.

No ha de tenir taques, inclusions de flux, de cendres o de clapes.

No ha de tenir exfoliacions visibles, ni bombolles, ratllades, picadures o punts sense galvanitzar.

Gruix de la placa: 1,8 mm

Amplària del reforç perimetral: 25 mm

Protecció del galvanitzat de la senyal (UNE 135310): 256 g/m²

Adherència i conformabilitat del recobriment (UNE 135310): Ha de complir

Protecció del galvanitzat dels elements de sustentació: >= 505 g/m²

Puresa del zinc: 98,5%

Adherència del recobriment (MELC 8.06a): Ha de complir

Continuïtat del recobriment (MELC 8.06a): Ha de complir

Condicions de les zones no retrorreflectores pintades de les senyals:

- Els colors han d'estar dins dels límits cromàtics i de factor de luminància especificats a la norma UNE 135331
- L'esmalt no ha de tenir benzol, derivats clorats ni qualsevol altre dissolvent tòxic.
- La pel·lícula seca de pintura ha de tenir un aspecte uniforme, brillant, sense grans o qualsevol altra imperfecció superficial

Condicions de la pel·lícula seca de pintura:

- Brillantor especular a 60°C: > 50%
- Adherència (assaig 4.4): <= 1, No han d'aparèixer dents de serra
- Resistència a l'impacte (assaig 4.5): Sense trencament
- Resistència a la immersió en aigua (assaig 4.6):

- Inmediatament després de l'assaig: Sense ampolles, arrugues ni reblaniments

- A les 24 hores: Brillantor especular >= 90% brillantor abans d'assaig

- Resistència a la boira salina: Ha de complir especificacions art.3.7
- Resistència a la calor i al fred (assaig 4.8 i 4.9):

- No hi ha d'haver ampolles, pèrdua d'adherència o defectes apreciables

- Envelliment artificial: Ha de complir les condicions art. 3.9.

Tots aquests valors s'han de comprovar d'acord amb la UNE 135331.

Toleràncies:

- Compliran la Euronorma 143

2.13.2.3. Plaques i caixetins acabats amb làmina reflectora:

Els materials retrorreflectants utilitzats en senyals i rètols verticals de circulació estaran classificats amb un nivell de retrorreflexió 1.

- Nivell de retrorreflexió 1: La seva composició estarà realitzada a base de microesferes de vidre incorporades a una resina o aglomerant transparent i pigmentat amb els colors apropiats. Aquesta resina, per la part posterior, estarà segellada i dotada d'un adhesiu sensible a la pressió o activable per calor que estarà protegit per una làmina de paper amb silicó o de polietilè.

Han de ser capaços de reflectir la major part de la llum incident, en la mateixa direcció però en sentit contrari.

Ha de tenir els colors i el factor de luminància d'acord amb el que prescriuen les normes UNE 48073 i UNE 48060, dins dels límits especificats a la norma UNE 135330 i UNE 135334.

Exteriorment, la làmina reflectora ha de tenir una pel·lícula de resines sintètiques, transparent, flexible, de superfície llisa i resistent als agents atmosfèrics.

La làmina reflectora ha de ser resistent als dissolvents com el querosè, la turpentina, el metanol, el xilol i el toluè.

La làmina reflectora ha de tenir un aspecte uniforme, brillant, sense grans o qualsevol altra imperfecció superficial.

Els valors de coeficient de retrorreflexió, determinats segons la norma UNE 135350, han de complir les especificacions establertes a la norma UNE 135330.

- Resistència a l'impacte (UNE 48184): Sense clivelles ni desenganxades
- Adherència al substrat (UNE 135330): Ha de complir
- Resistència a la calor (UNE 135-330): Ha de complir

- Resistència al fred (UNE 135-330): Ha de complir
- Resistència a la humitat (UNE 135-330): Ha de complir
- Resistència als detergents (UNE 135-330): Ha de complir
- Resistència a la boira salina (UNE 135-330): Ha de complir
- Envel·liment accelerat (UNE 135-330): Ha de complir
- Condicions de la làmina reflectora:
 - Gruix de la làmina reflectora: $\leq 0,3$ mm
 - Flexibilitat (MELC 12.93): Ha de complir
 - Brillantor especular amb un angle de 85° (MELC 12.100): ≥ 40
 - Intensitat reflexiva sota pluja artificial: $\geq 90\%$ valor original (angle divergència $0,2^\circ$ i incidència $0,5^\circ$)
 - Retracció:
 - Al cap de 10 min: $< 0,8$ mm
 - Al cap de 24 h: $< 3,2$ mm
 - Resistència a la tracció: $> 0,1$ N/mm²
 - Allargament: $> 10\%$

Característiques del suports:

Els elements de suport han de ser d'acer galvanitzat per immersió en calent, segons la norma UNE-EN ISO 1461.

L'alçària del suport ha de ser l'especificada al projecte.

No ha de tenir bonys, punts d'oxidació ni desperfectes en la seva superfície.

Han d'estar preparats per a la unió a l'element que suporten per mitjà de cargols o abraçadores.

El tall s'ha de fer per mitjà d'oxitall.

Els forats han de ser allargats, s'han de realitzar en el taller amb trepant i les dimensions han de ser les especificades en el projecte.

No s'han d'engrandir o rectificat forats per mitjà d'una broca passant.

Tipus d'acer: S235JR (UNE-EN 10025-2)

Límit elàstic mínim:

- $e \leq 16$ mm: 235 N/mm²
- 6 mm $< e \leq 40$ mm: 225 N/mm²
- 40 mm $< e \leq 65$ mm: 215 N/mm²

Resistència a tracció:

- $e < 3$ mm: 360 a 510 N/mm²
- 3 mm $\leq e \leq 65$ mm: 340 a 470 N/mm²
- (e: gruix)

Tots els elements accessoris estaran protegits contra la corrosió mitjançant el procediment de galvanitzat en calent, conforme a la norma UNE 37507 en el cas de cargols i d'elements de fixació, i conforme a la UNE EN ISO 1461 en el cas de pals i altres elements.

El recobriments dels elements ha de ser llis, homogeni i sense discontinuïtats a la capa de zinc.

No ha de tenir taques, inclusions de flux, cendres o clapes.

No ha de tenir exfoliacions visibles ni bombolles, ratlles, picadures o punts sense galvanitzar.

- Protecció de galvanització (UNE-EN ISO 1461): ≥ 505 g/m²

- Puresa del zinc: $\geq 99\%$
- Adherència del recobriments (UNE-EN ISO 1461): Ha de complir
- Continuitat del recobriments (UNE-EN ISO 1461): Ha de complir

2.13.2.4. Condicions dels senyals i caixetins col·locats

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

- Replanteig
- Comprovació de la visibilitat del senyal
- Correcció de la posició si fos necessària
- Fixació del senyal al suport

El senyal o placa ha d'estar fixat al suport, a la posició indicada al projecte, amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la DF.

Ha de resistir un esforç de 1 kN aplicats al seu centre de gravetat, sense que es produeixin variacions de la seva orientació.

S'ha de situar en un pla vertical, perpendicular a l'eix de la calçada.

Quan els suports dels senyals es trobin a la part exterior de la vorera, s'han de situar a 60 cm de la part exterior de la vorada, deixant una amplada mínima de vorera de 90 cm. Si no hi ha prou amplada, cal situar el senyal adossat a la façana o a una columna de l'enllumenat públic.

L'alçada lliure de pas per sota dels senyals situats a les voreres es de 2,10 m.

Ha de ser visible des d'una distància de 70 m o des de la zona de parada d'un automòbil, tot i que hi hagi un camió situat per davant a 25 m.

Aquesta visibilitat s'ha de mantenir de nit, amb les llums curtes.

Toleràncies d'execució:

- Verticalitat: $\pm 1^\circ$

No s'han de produir danys a la pintura, ni bonys a la planxa durant el procés de fixació.

No s'ha de foradar la planxa per fixar-la. S'han d'utilitzar els forats existents.

Els elements auxiliars de fixació han de complir les característiques indicades en les normes UNE 135312 i UNE 135314.

2.13.2.5. Condicions dels suports per a senyals col·locats

Els suports i fonaments seran els adequats per a cada tipus, i compliran la normativa vigent

Condicions generals:

Abans de col·locar els suports s'ha de fer un replanteig del conjunt que ha d'aprovar la DF.

El suport ha de restar vertical, a la posició indicada al projecte, amb les correccions de replanteig aprovades per la DF.

Ha de sobresortir del terreny una alçada suficient per tal que el senyal o rètol que li correspongui estigui a una alçada mínima d'un metre respecte a la rasant del paviment, excepte en el cas de pòrtics en que l'alçada mínima ha de ser la especificada com a gàlib al projecte o, en el seu defecte, la que indiqui la DF.

En el cas de perfils buits, l'extrem del tub que quedi exposat a la intempèrie, un cop instal·lat, ha de quedar tancat de manera que s'impedeixi l'entrada d'agents agressius en el interior. La tapa ha de ser d'acer i ha de quedar soldada en tot el seu perímetre, abans del galvanitzat.

L'ancoratge del suport ha de ser suficient per resistir una empenta de 1 kN aplicats al centre de gravetat de la senyal o rètol que li correspongui i una pressió de vent de 2 kN/m².

Les perforacions del suport per l'ancoratge del senyal o rètol corresponent han de restar a la posició correcta.

Tots els elements de fixació han de quedar protegits de la corrosió.

En els suports d'alumini, l'ancoratge al fonament de formigó ha de ser amb quatre espàrrecs de diàmetre no inferior a 20 mm. La fixació del suport al formigó ha de ser amb brides d'ancoratge galvanitzades i cargols d'alumini.

El sistema de fixació ha de permetre una substitució ràpida i fàcil del suport.

Toleràncies d'execució:

- Replanteig: ± 5 cm
- Alçària: + 5 cm, - 0 cm
- Verticalitat: $\pm 1^\circ$

Col·locat formigonat:

El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura $\geq 5^\circ\text{C}$.

No s'ha de col·locar el senyal o rètol fins passades 48 h de l'abocada del formigó.

El formigó del dau de suport no ha de tenir buits, ni elements que disminueixin la seva secció.

No es poden donar cops ni produir vibracions als suports fins que el formigó assoleixi una resistència de 3 N/mm².

- Grandària mínima del dau de formigó: 40 x 40 x 40 cm
- Recobriment del suport: ≥ 10 cm

Col·locat clavat:

Els suports han d'estar clavats en terrenys naturals, amb les característiques previstes al projecte.

La màquina de clavar no ha de produir danys ni deformacions als suports.

Una vegada clavat al suport no es pot rectificar la seva posició si no és traient-lo i tornant-lo a clavar.

Col·locat soldat:

El cordó de soldadura ha de ser continu a la base del perfil.

Les soldadures no han de tenir defectes que constitueixin seqüència en una longitud superior a 10 mm.

La zona del suport afectada per la soldadura ha d'estar pintada amb pintura de zinc.

La platina on s'ha de soldar el suport ha d'estar ancorada prèviament.

Les soldadures s'han de fer protegides de la pluja i humitats, i a una temperatura superior a 5°C .

La soldadura ha de ser elèctrica manual, per arc descobert, amb elèctrodes fusibles de qualitat estructural bàsica.

La soldadura ha de ser de qualitat 3 com a mínim, i ha de ser un cordó continu de 4 mm de gruix.

Abans de soldar s'han de netejar les superfícies a unir de greixos, òxids i pintures, i s'ha de tenir cura que quedin ben seques.

Després d'executar un cordó de soldadura i abans de començar el següent s'ha de netejar l'escòria per mitjà de piqueta i raspall.

Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons la UNE-EN 287-1.

2.13.2.6. Mesurament i abonament

Els senyals per unitat (u) col·locada, segons el seu tipus, comprovades i acceptades per la DF. El preu no inclou el pal de suport.

Els plafons o cartells per m², col·locats en obra, comprovats i acceptats per la DF. El preu inclou la part proporcional d'elements auxiliars de fixació, però no les columnes de suport.

Els pals de suport per unitat (u) col·locada, segons el seu tipus, comprovades i acceptades per la DF. El preu inclou el subministrament i la col·locació a l'obra, inclosa l'execució completa de la fonamentació o la soldadura a una placa base.

2.13.3. Elements de defensa

Els elements de defensa son barreres físiques per impedir la caiguda de persones o vehicles pels marges dels vials, o elements per impedir que els vehicles envaeixin zones peatonals.

2.13.3.1. Perfils longitudinals per a barreres de seguretat

Perfil longitudinal flexible d'acer galvanitzat de secció doble ona de característiques AASHO per a barreres de seguretat, col·locats sobre suports en la seva posició definitiva.

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

- Replanteig per al repartiment dels trams
- Col·locació i fixació dels trams

2.13.3.1.1. Condicions de les partides d'obra executades

Ha d'estar fixat als suports i a les bandes dels costats per mitjà de cargols i femelles d'acer galvanitzat, d'acord amb les especificacions del projecte.

El conjunt de bandes no pot tenir més discontinuïtats que les indicades expressament a la D.T., o les aprovades per la D.F.

La unió de les bandes ha de coincidir amb un suport.

A les unions, les bandes s'han de sobreposar en sentit contrari al de la circulació del carril al que protegeixen.

L'alçada de la barrera ha de ser la indicada a la D.T.

Toleràncies d'execució:

- Alçària ± 2 cm

2.13.3.1.2. Condicions del procés d'execució

Abans de començar el muntatge la D.F. ha d'aprovar el replanteig.

No es poden perforar ni tallar les peces a l'obra.

Les bandes només es poden tallar amb equip oxiacetilènic a taller. El tall s'ha de polir amb pedra d'esmeril.

No és permès el tall amb arc elèctric, serra o cisalla.

Per les fixacions s'han d'utilitzar els forats fets a taller abans del procés de galvanitzat.

La banda es pot corbar a l'obra fins un radi de 50 m.

Per radis inferiors les bandes s'han de treballar a taller.

2.13.3.2. Suports per a barreres de seguretat flexibles

Suports per a barreres de seguretat flexibles.

S'han considerat els tipus de suport següents:

- Amb amortidors
- Sense amortidors

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

- Clavat
- Formigonat
- Soldat

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

- Col·locat clavat:
 - Replanteig
 - Clavat del perfil
- Col·locat formigonat:
 - Replanteig
 - Apuntament provisional
 - Formigonat del dau
 - Retirada dels apuntaments
- Col·locat soldat:
 - Replanteig
 - Soldat a la placa base

2.13.3.2.1. Condicions de les partides d'obra executades

Ha d'estar col·locat a la posició indicada a la D.T., amb les modificacions aprovades al replanteig per la D.F.

L'alçada del suport per sobre del terreny ha de permetre la col·locació de la banda o bandes a l'alçada sobre el ferm que indica la D.T.

Ha de ser estable i capaç de rebre les empentes previstes a la D.T. sense deformacions.

Toleràncies d'execució:

- Replanteig ± 3 cm
- Alçària ± 2 cm
- Aplomat ± 1 cm/m

Amb amortidors:

Els amortidors han d'estar col·locats a la posició correcta, segons les indicacions de la D.T. Les fixacions s'han de fer amb cargols d'acer galvanitzat.

Col·locat clavat:

Els suports han d'estar clavats en terrenys naturals, amb les característiques previstes a la D.T.

Col·locat formigonat:

El formigó del dau de suport no ha de tenir buits, ni elements que disminueixin la seva secció.

Grandària mínima del dau de formigó 30 x 30 x 30 cm

Col·locat soldat:

El cordó de soldadura ha de ser continu a la base del perfil.

Les soldadures no han de tenir defectes que constitueixin seqüència en una longitud superior a 10 mm.

La zona del suport afectada per la soldadura ha d'estar pintada amb pintura de zinc.

2.13.3.2.2. Condicions del procés d'execució

Abans de col·locar els suports s'ha de fer un replanteig del conjunt que ha d'aprovar la D.F.

Col·locat clavat:

La maquinària utilitzada no ha de produir danys ni deformacions al perfil ni al seu recobriment.

Col·locat formigonat:

Abans d'executar la partida han d'estar fets els forats a terra.

S'ha de treballar a una temperatura entre 5°C i 40°C.

El formigó s'ha d'utilitzar abans que comenci el seu adormiment.

No es poden donar cops ni produir vibracions als suports fins que el formigó assoleixi una resistència de 30 kp/cm².

Col·locat soldat:

La platina on s'ha de soldar el suport ha d'estar ancorada prèviament.

Les soldadures s'han de fer protegides de la pluja i humitats, i a una temperatura superior a 5°C.

La soldadura ha de ser elèctrica manual, per arc descobert, amb elèctrodes fusibles de qualitat estructural bàsica.

La soldadura ha de ser de qualitat 3 com a mínim, i ha de ser un cordó continu de 4 mm de gruix.

Abans de soldar s'han de netejar les superfícies a unir de greixos, òxids i pintures.

Després d'executar un cordó de soldadura i abans de començar el següent s'ha de netejar l'escòria per mitjà de piqueta i raspall.

Totes les soldadures han d'estar fetes per operaris qualificats per a fer el tipus de soldadura segons la UNE_EN 287-1:2004.

2.13.3.3. Elements auxiliars per a barreres de seguretat

Peces especials per a barreres de seguretat.

S'han considerat els elements següents:

- Extrem ancorat de barrera flexible
- Terminal en forma de cua de peix per a barreres de seguretat flexibles, amb o sense amortidor
- Peça reflectora a dues cares per a barreres de seguretat

2.13.3.3.1. Condicions de les partides d'obra executades

Extrem ancorat de barrera flexible:

Ha d'estar sòlidament unit a la barrera per mitjà de cargols i femelles d'acer galvanitzat, d'acord amb les especificacions de la D.T.

La unió amb la barrera ha de coincidir amb un suport.

Terminal en forma de cua de peix:

La peça i la barrera s'han de superposar de manera inversa al sentit de circulació del carril al que protegeixen.

La unió amb la barrera ha de coincidir amb un suport.

Peça reflectora:

Ha d'estar col·locada de manera que els conductors vegin la cara vermella a la seva dreta i la blanca a la seva esquerra.

2.13.3.3.2. Condicions del procés d'execució

Abans de començar el muntatge la D.F. ha d'aprovar el replanteig.

No es poden perforar ni tallar les peces a l'obra.

Per les fixacions s'han d'utilitzar els forats fets a taller abans del procés de galvanitzat.

2.13.3.4. Pilonos

Fites o pilonos de delimitació ancorades al terra amb morter de ciment.

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

- Replanteig
- Preparació del forat o encofrat del dau
- Col·locació de l'element o del seu suport en el seu cas i apuntament
- Amorterat o formigonat del dau
- Retirada de l'apuntament provisional

2.13.3.4.1. Condicions de les partides d'obra executades

L'element ha de restar aplomat, a la posició indicada a la D.T.

Ha de sobresortir de la cota de paviment acabat, l'alçada especificada la D.T. o la que li sigui pròpia segons el seu disseny.

L'ancoratge de l'element ha de ser suficient per resistir una empenta de 100 kp aplicats al centre de gravetat del mateix.

Les perforacions de l'element han d'estar a la posició correcta.

L'element restarà col·locat sense cap tipus de defecte de fabricació o dany produït durant el procés de l'obra (bonys, ratllades, cops, etc.).

Toleràncies d'execució:

- Replanteig ± 3 cm
- Alçària + 2 cm
- Verticalitat $\pm 1^\circ$

2.13.3.4.2. Condicions del procés d'execució

Abans de col·locar els suports s'ha de fer un replanteig del conjunt que ha d'aprovar la D.F.

La màquina perforadora o barrina, en el seu cas, no ha de produir danys ni deformacions a la base de suport o al paviment.

El forat on es col·loqui l'element ha d'estar humitejat i net de pols o altres objectes que es puguin haver ficat en el seu interior.

Una vegada col·locat l'element, no es pot rectificar la seva posició si no és traient-lo i tornant a repetir el procés.

No es pot treballar amb pluja, ni amb temperatures inferiors a 5°C.

El formigó o el morter, s'ha de col·locar abans que comenci el seu adormiment.

L'element s'apuntalarà durant 24 h per evitar moviments i així quedi garantida la posició desitjada.

Els elements col·locats es senyalitzaran de manera que sigui visible la seva recent posta en obra.

Les pilonos de material reciclat (cautxú o plàstic) han de complir les mateixes condicions ara descrites.

2.14. Equipament i mobiliari urbà

2.14.1. Jocs infantils

El jocs infantils, i les àrees de joc on s'ubiquen, s'atendran als requeriments de seguretat generals i específics per a determinats elements de joc (gronxadors, tobogans, tirolines, carrusels i balancins) així com als requeriments per a la seva instal·lació de les normes:

- UNE-EN:1176-1:2009 Equipos de áreas de juego y superficies. Parte 1: Requisitos generales de seguridad y métodos de ensayo
- UNE-EN 1176-2:2009 Equipos de áreas de juego y superficies. Parte 2: Requisitos de seguridad y métodos de ensayo adicionales específicos para columpios
- UNE-EN 1176-3:2009 Equipos de áreas de juego y superficies. Parte 3: Requisitos de seguridad y métodos de ensayo adicionales específicos para toboganes
- UNE-EN 1176-4:2009 Equipos de áreas de juego y superficies. Parte 4: Requisitos de seguridad y métodos de ensayo adicionales específicos para tirolinas
- UNE-EN 1176-5:2009 Equipos de áreas de juego y superficies. Parte 5: Requisitos de seguridad y métodos de ensayo adicionales específicos para carruseles
- UNE-EN 1176-6:2009 Equipos de áreas de juego y superficies. Parte 6: Requisitos de seguridad y métodos de ensayo adicionales específicos para balancines
- UNE-EN1176-7:2009 Equipos de áreas de juego y superficies. Parte 7: Guía para la instalación, inspección, mantenimiento y utilización
- UNE 147101:2000 IN Equipamiento de áreas de juego. Guía de aplicación de la norma UNE EN 1176 – 1
- UNE 147102:2000 IN Equipamiento de áreas de juego. Guía de aplicación de la norma UNE EN 1176 – 7 a la inspección y el mantenimiento
- UNE 147103:2001 Planificación y gestión de las áreas y parques de juego al aire libre
- UNE 172001:2004 IN Señalización en las áreas de juego

Per altra banda, les superfícies absorbidores d'impacte de les àrees de joc s'atendran a les especificacions de la norma:

- UNE-EN 1177:2009 Revestimiento de las superficies de áreas de juego absorbedoras de impacto- Determinación de la altura de caída crítica.

S'exigirà a les empreses que fabriquen, distribueixen i instal·len els jocs, que presentin un certificat d'homologació de que els equips instal·lats s'ajusten a les esmentades normes. Aquest certificat es realitzarà per a cada element que s'hagi de col·locar a l'àrea de jocs i l'haurà d'emetre qualsevol laboratori o institució reconegut dins de l'àmbit de la UE, com TÜV(Alemanya), AFNOR (França), AENOR (Espanya), etc.

Els materials que es poden emprar per a la construcció dels jocs són la fusta, els metalls o els sintètics, d'acord amb el que s'estableix la norma UNE-EN 1176-1:2009. El disseny, la fabricació, la integritat estructural, les condicions d'accessibilitat i proteccions; així com la zonificació o els espais mínims entre els diferents jocs que equipen l'àrea també s'atendran a l'esmentada norma.

Els parcs infantils hauran d'estar degudament separats del trànsit rodat, bé mitjançant un distanciament mínim de trenta metres o a través de la seva separació per mitjans naturals o artificials que protegeixin els menors del perill derivat d'un accés immediat a la calçada.

Els elements de joc integrants dels parcs infantils hauran de tenir unes dimensions adequades als menors per a l'ús de les quals estiguin destinats, afavorir el seu desenvolupament evolutiu i potenciar els processos de socialització, integració i respecte envers el medi ambient.

Els elements de joc hauran d'estar elaborats amb materials que no siguin tòxics, ni conductors de l'electricitat, hauran d'estar convenientment tractats perquè no desprendin, pel seu ús, estelles o restes susceptibles de causar dany|mal als menors, i mancaran d'arestes, vores, puntes o angles perillosos per

a la integritat física dels usuaris. Els ancoratges i subjeccions dels elements de joc al terreny seran fermes i estables.

Per escollir el revestiment en una àrea de joc és tindrà en compte el seu amortiment de l'impacta, que determina l'alçada de caiguda crítica del mateix, que representa el límit superior de l'efectivitat del revestiment per reduir les lesions al cap quan s'utilitza un equipament d'acord amb la Norma EN 1176.

2.14.2. Bancs i papereres

En general s'empraran preferiblement bancs i papereres considerats com productes ambientalment correctes o respectuosos amb el medi ambient, entenent com a tals aquells que durant el seu cicle de vida generen un impacte ambiental global menor que altres productes equivalents.

Aquest objectiu s'obtindrà emprant:

- Productes reciclats: es caracteritzen perquè estan fabricats a partir de materials reciclats, o bé part dels seus components provenen del reaprofitament d'altres productes fora d'ús.
- Productes reciclables: es caracteritzen perquè estan fabricats de tal manera que quan finalitzi la seva vida útil puguin ser incorporats en nous cicles productius, sigui com a subproductes, sigui com a matèries primeres de nous productes mitjançant el reciclatge.

Per aconseguir que els productes siguin reciclats o reciclables, el disseny del producte ha d'incorporar els criteris de disseny per al reciclatge: una estratègia que contribueix a millorar el comportament ambiental dels productes al llarg del seu cicle de vida, és a dir, a fer-los més sostenibles mitjançant actuacions que permetin reduir el consum de recursos naturals, allargar la vida dels materials i disminuir la quantitat de residus que es destinen al tractament final.

Quan s'opti per emprar productes reciclats/reciclables, preferiblement, els bancs i papereres estaran fabricats, total o parcialment, amb els següents materials:

- Material plàstic reciclat: 100% reciclable, que no incorpori productes tòxics ni perillous, sense emprimacions. Està format de polipropilens i polietilens, procedents de: lones d'horticultura, residus de l'indústria de l'emalatge, envasos procedents de la recollida selectiva municipal i molts d'altres.

El residu de plàstic usat, un cop triat, netejat i esmicolat, es fon a altes temperatures, es mescla amb quitrans i mitjançant diferents motlles, per "rotomoldeo", s'aconsegueixen diferents pilons, taulons i planxes a emprar en la fabricació total o parcial del mobiliari urbà.

- Material SDU: és un nou material que incorpora en la seva composició vidre reciclat procedent de la recollida selectiva. Això permet el disseny i fabricació de mobiliari i elements amb una nova sensibilitat que integra les inquietuds mediambientals i el disseny respectuós amb l'entorn.

El SDU està fabricat amb vidre, sulfats d'alabastre i resines. Depenent de l'aplicació del producte, el percentatge de reciclat es situa entre el 20% i el 30%.

- En cas d'emprar-se fusta, la procedència de la utilitzada en la fabricació dels bancs i papereres haurà de ser d'una gestió forestal sostenible i complir amb la Certificació del Consell d'Administració Forestal (FSC) o amb la Forestal Paneuropea (PEFC)

Qualsevol dels materials esmentats hauran de tenir les següents característiques:

- Manteniment nul
- Resistència als raigs u/v
- Resistència a l'àcid i a la sal
- Resistent a l'aigua i gelades
- Inestellable, alta durabilitat
- Neteja fàcil de les pintades (graffitis)
- No cremar en circumstàncies normals
- Gran estabilitat del color

Els productes de plàstic reciclat poden tenir petites variacions en color i dimensions (fins a un 3%).

Caldrà comprovar que la superfície estigui neta, que no estigui escantellat ni la pintura estigui en estat defectuós, que no faltin peces, que no hi hagi bancs o papereres en mal estat, doblegats, trencats o qualsevol altre dany, que no hi hagi estelles ni vores tallants i que estiguin degudament collats a terra.

S'exigirà a les empreses que fabriquen, distribueixen i instal·len aquests elements, que presentin un certificat que acrediti que compleixen amb la normativa vigent i/o que la qualitat és l'adequada d'acord amb el control de qualitat intern de l'empresa. Igualment, aquests elements hauran de disposar del Distintiu de Garantia que acredita la seva component ambiental (com ara, el Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental expedit per la Generalitat de Catalunya)

2.14.3. Marquesines autobusos

Les marquesines per a parades d'autobús compliran amb allò que es prescriu a l'Annex 3 del 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.

El nivell d'aixecament de la vorera sobre la rasant del carrer serà de 0,10 m.

El nivell d'aixecament local de la vorera en la zona d'accés a l'autobús serà de 0,20 m.

La marquesina disposarà d'una superfície lliure de 0,90x1,20 m, reservada en la col·locació de cadires de rodes, cotxes o altres estris d'ajut.

Les marquesines no poden tenir parets de vidre o similars transparents, a menys que es senyalitzi la superfície amb elements opacs.

Sota la marquesina, l'alçada mínima lliure serà de 2,10 m.

El límit inferior del nivell d'anuncis serà d'una alçada no superior a 1,20 m.

Caldrà comprovar que la superfície estigui neta, que no estigui escantellat ni la pintura estigui en estat defectuós, que no faltin peces, que no hi hagi elements en mal estat, doblegats, trencats o qualsevol altre dany, que no hi hagi estelles ni vores tallants i que estiguin degudament collats a terra.

S'exigirà a les empreses que fabriquen, distribueixen i instal·len aquests elements, que presentin un certificat que acrediti que compleixen amb la normativa vigent i/o que la qualitat és l'adequada d'acord amb el control de qualitat intern de l'empresa.

2.15. Seguretat i salut

2.15.1. Disposicions legals d'aplicació

Per a la realització del Pla de Seguretat i Salut, el Contractista tindrà en compte la normativa existent i vigent en el decurs de la redacció de l'ESS (o EBSS), obligatòria o no, que pugui ésser d'aplicació.

A títol orientatiu, i sense caràcter limitador, s'adjunta una relació de normativa aplicable. El Contractista, no obstant, afegirà al llistat general de la normativa aplicable a la seva obra les esmenes de caràcter tècnic particular que no siguin a la relació i correspongui aplicar al seu Pla.

Textos generals

- Convenis col·lectius.
- "Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo en la industria de la construcción. OM 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio de 1958)". Modificada per "ORDEN10 de diciembre de 1953 (BOE 2 de febrero de 1956)" i "ORDEN23 de de septiembre 1966 (BOE 1 de octubre de 1966)". Derogada parcialment per "ORDEN20 de enero de 1956 (BOE 2 de febrero de 1956)" i "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)".
- "Ordenanza laboral de la construcción, vidrio y cerámica. OM 28 de agosto de 1970 (BOE 5, 7, 8, 9 de septiembre de 1970)", en vigor capítols VI i XVI i les modificacions "ORDEN22 de marzo de 1972 (BOE 31 de marzo de 1972)", "ORDEN28 de julio (BOE 10 de agosto de 1972)" i "ORDEN27 de julio de 1973 (BOE 31 de julio de 1973)". Derogada parcialment per "ORDEN28 de diciembre (BOE 29 de diciembre de 1994)".

- “Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. OM 9 de marzo de 1971 (BOE 16 de marzo de 1971)”, en vigor parts del títol II. Derogada parcialment per “R.D. 1316/1989 (BOE 2 de noviembre de 1989)”, “LEY 31/1995 (BOE 10 de noviembre de 1995)”, R.D. 486/1997 (BOE 23 de abril de 1997)”, “R.D. 664/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)”, “R.D. 665/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)”, “R.D. 773/1997 (BOE 12 de junio de 1997)”, “R.D. 1215/1997 (BOE 7 de agosto de 1997)”, “R.D. 614/2001 (BOE 21 de junio de 2001)” i “R.D. 349/2003 (BOE 5 de abril de 2003)”.
- “Cuadro de enfermedades profesionales. R.D. 1995/1978 (BOE 25 de agosto de 1978)”. Modificada per “R.D. 2821/1981 de 27 de noviembre (BOE 1 de diciembre de 1981)”.
- “Regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descanso. R.D. 2001/1983 de 28 de julio (BOE 29 de julio de 1983)”. Modificada per “R.D. 2403/1985 (BOE 30 de diciembre de 1985)”, “R.D. 1346/1989 (BOE 7 de noviembre 1989)” i anul·lada parcialment per “R.D. 1561/1995 de 21 de septiembre (BOE 26 de septiembre de 1995)”.
- “ORDEN de 20 de septiembre de 1986, por la que se establece el modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en las que sea obligatorio un estudio de Seguridad e Higiene en el trabajo (BOE de 13 de octubre de 1986)”.
- “Establecimiento de modelos de notificación de accidentes de trabajo. OM 16 de diciembre de 1987 (BOE 29 de diciembre de 1987)”.
- “Instrumento de ratificación de 17 de julio de 1990 del Convenio de 24 de junio de 1986 sobre Utilización del asbesto en condiciones de seguridad (número 162 de la OIT), adoptado en Ginebra (BOE de 23 de noviembre de 1990)”.
- “LEY de prevención de riesgos laborales. LEY 31/1995 de noviembre (BOE 10 de noviembre de 1995)”. Complementada per “R.D. 614/2001 de 8 de junio (BOE 21 de junio de 2001)”.
- “REAL DECRETO 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas (BOE de 5 de junio de 1995)”.
- “REAL DECRETO 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo (BOE de 26 de septiembre de 1995)”.
- “Reglamento de los servicios de prevención. R.D. 39/1997 de 17 de enero (BOE 31 de enero de 1997)”. Complementat per “ORDEN de 22 de abril de 1997 (BOE 24 de abril de 1997)” i “R.D. 688/2005 (BOE 11 de junio de 2006)”. Modificat per “R.D. 780/1998 de 30 de abril (BOE 1 de mayo de 1998)” i “R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)”.
- “Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. R.D. 486/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)”. Complementat per “ORDEN de 29/4/2007 (BOE 11 de octubre de 2007)” i modificat per “R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)”.
- “Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que comporten riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. R.D. 487/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)”.
- “Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. R.D. 1215/1997 de 18 de julio (BOE 7 de agosto de 1997)”.
- “Disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras. R.D. 1389/1997 de 5 de septiembre (BOE 7 de octubre de 1997)”.
- “Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. R.D. 1627/1997 de 24 de octubre (BOE 25 de octubre de 1997)”. Modificat per “R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre 2004)” i “R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)”. Complementat per “R.D. 1109/2007 (BOE 25 de agosto de 2007)”.
- Ordre de 12 de gener de 1998, per la qual s'aprova el model de Llibre d'Incidències en les obres de construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 27 de gener de 1998).
- “Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal. R.D. 216/1999 de 5 de febrero (BOE 24 de febrero de 1999)”.
- “LEY 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (BOE de 6 de noviembre de 1999)”.
- “Protección de la seguridad y la salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. R.D. 374/2001 de 6 de abril (BOE 1 de mayo de 2001)”.
- “REAL DECRETO 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7 (BOE 112 de 10 de mayo de 2001)”. Complementat per “R.D. 2016/2004 (BOE 23 de octubre de 2004)”.
- “REAL DECRETO 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes (BOE de 26 de julio de 2001)”.
- “LEY 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE de 13 de diciembre de 2003)”.
- “REAL DECRETO 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos (BOE 10 de enero de 2004)”.
- REAL DECRETO 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la LEY 31/1995 de prevención de laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales (BOE 31 de enero de 2004).
- Decret 399/2004, de 5 d'octubre de 2004, pel qual es crea el registre de delegats i delegades de prevenció i el registre de comitès de seguretat i salut, i es regula el dipòsit de les comunicacions de designació de delegats i delegades de prevenció i de constitució dels comitès de seguretat i salut (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 7 d'octubre de 2004).
- “REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por parte de los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)”.
- “REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego”.
- “REAL DECRETO 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas”.
- “REAL DECRETO 551/2006, de 5 de mayo, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español (BOE 113 de 12 de mayo)”.
- “REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE 127 de 29 de mayo)”.
- “REAL DECRETO 635/2006, de 26 de mayo, sobre requisitos mínimos de seguridad en los túneles de carreteras del Estado”.
- “LEY ordinaria 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 250 de 19 de octubre)”.
- “LEY orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres (BOE 23 de marzo de 2007)”.
- “REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 204 de 25 de agosto)”.
- DECRET 102/2008, de 6 de maig, de creació del Registre d'Empreses Acreditades de Catalunya per intervenir en el procés de contractació en el sector de la construcció (DOGC Diari Oficial de la

- Generalitat de Catalunya de 08 de maig de 2008).
- “REAL DECRETO 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por R.D. 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH)”.
 - DECRET 10/2009, de 27 de gener. Decret de creació del Registre d'empreses sancionades per infraccions molt greus en matèria de prevenció de riscos laborals i del procediment per a la seva publicació (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 03 de febrer de 2009).
 - “REAL DECRETO 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia”.
 - “REAL DECRETO 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el REAL DECRETO 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas”.
 - “REAL DECRETO 327/2009 de 13 de marzo, por el que se modifica el REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (BOE 63 de 14 de marzo de 2009)”.
 - “Instrumento de Ratificación del Convenio número 187 de la OIT, sobre el marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo, hecho en Ginebra el 31 de mayo de 2006 (BOE 187 de 4 de agosto de 2009)”.
 - “REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción (BOE 71 de 23 de marzo de 2010).”
 - “Reglamento (UE) n° 276/2010 de la Comisión, de 31 de marzo de 2010, por el que se modifica el Reglamento (CE) n° 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (diclorometano, aceites para lámparas y líquidos encendedores de barbacoa y compuestos organoestánicos).”
 - “REAL DECRETO 486/2010, de 23 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales (BOE 99 de 24 de abril de 2010).”
 - “REAL DECRETO 717/2010, de 28 de mayo, por el que se modifican el REAL DECRETO 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el REAL DECRETO 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos (BOE 139 de 8 de junio de 2010).”
 - “REAL DECRETO 795/2010, de 16 de junio, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan (BOE 154 de 25 de junio de 2010).”
 - “REAL DECRETO 1439/2010, de 5 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, aprobado por REAL DECRETO 783/2001, de 6 de julio (BOE 279 de 18 de noviembre de 2010).”

Condicions ambientals

- Ordre de 27 de juny de 1985, sobre inscripció d'empreses amb risc per amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 05 d'agost de 1985).

- Ordre de 30 de juny de 1987, sobre registre de dades de control de l'ambient laboral i vigilància mèdica en empreses amb risc d'amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de juliol de 1987).
- “REAL DECRETO 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (BOE de 6 de febrero de 1991)”.
- “REAL DECRETO 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)”. Modificat per “ORDEN de 25 de marzo de 1998”.
- “REAL DECRETO 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)”. Modificat per “REAL DECRETO 1124/2000 (BOE de 17 de junio de 2000)” i “REAL DECRETO 349/2003 (BOE de 5 de abril de 2003)”.
- “REAL DECRETO 212/2002, de 22 de febrero de 2002, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE de 1 de marzo de 2002)”. Modificat per “REAL DECRETO 524/2006 (BOE de 4 de mayo de 2006)”.
- “REAL DECRETO 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo (BOE de 18 de junio de 2003).
- “LEY ordinaria 37/2003 del Ruido de 17 de noviembre (BOE de 18 noviembre de 2003)”. Desarrollada per “REAL DECRETO 1513/2005 (BOE de 17 de diciembre de 2005)” i “REAL DECRETO 1367/2007 (BOE de 23 de octubre 2007)”.
- “Protección de los trabajadores ante los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. REAL DECRETO 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (BOE 11 de marzo de 2006)”.
- “REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la LEY 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (BOE de 23 de octubre de 2007)”.
- “LEY 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE de 16 de noviembre de 2007)”.

Incendis

- Ordenances municipals.
- “REAL DECRETO 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (RIPCI) (BOE de 14 de diciembre de 1993)”. Complementat per “ORDEN de 16 de abril de 1998 (BOE de 28 de abril de 1998)” i “ORDEN de 27 de julio de 1999 (BOE de 5 de agosto de 1999)”.
- Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de març de 1995) i desenvolupada per Ordre MAB/62/2003 (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 24 de Febrer de 2003).
- “REAL DECRETO 110/2008, de 1 de febrero, por el que se modifica el REAL DECRETO 312/2005 de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE núm. 37 de 12 de febrero”.

Instal·lacions elèctriques

- “Reglamento de líneas aéreas de alta tensión. R.D. 3151/1968 de 28 de noviembre (BOE 27 de diciembre de 1968)”. Rectificat: “BOE 8 de marzo de 1969”. Es deroga amb efectes de 19 de setembre de 2010, per “R.D. 223/2008 (BOE 19 de marzo de 2008)”.
- “ORDEN de 18 de julio de 1978, por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-IEE/1978,

“Instalaciones de electricidad: alumbrado exterior” (BOE de 12 de agosto de 1978”).

- Resolució de 4 de novembre de 1988, per la qual s'estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 30 de novembre de 1988).
- “LEY 54/1997, de 27 de noviembre de 1997, del Sector Eléctrico (BOE de 28 de noviembre de 1997)”. Complementada per “REAL DECRETO 1955/2000 (BOE de 27 de diciembre de 2000)”.
- LLEI 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 12 de juny de 2001).
- “REAL DECRETO 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE de 21 de junio de 2001)”.
- DECRET 329/2001, de 4 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament del subministrament elèctric (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 18 de desembre de 2001).
- “Reglamento electrotécnico de baja tensión. R.D. 842/2002 de 2 de agosto (BOE de 18 de septiembre de 2002)”.
- “Sentencia de 17 de febrero de 2004, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el inciso 4.2.c.2 de la ITC-BT-03 anexa al Reglamento Electrónico para baja tensión, aprobado por REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto”.
- “REAL DECRETO 223/2008, de 15 de febrero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 (BOE de 19 de marzo de 2008)”.
- “Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento electrotécnico de baja tensión: ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior e ITC-BT-33 Instalaciones provisionales y temporales de obras”.

Equips i maquinària

- “ORDEN de 30 de julio de 1974, por la que se determinan las condiciones que deben reunir los aparatos elevadores de propulsión hidráulica y las normas para la aprobación de sus equipos impulsores (BOE de 9 de agosto de 1974)”.
- “ORDEN de 23 de mayo de 1977, por la que se aprueba el Reglamento de Aparatos Elevadores para obras (BOE de 14 de junio de 1977”. Modificada per “ORDEN de 7 de marzo de 1981 (BOE de 14 de marzo de 1981)”. Es deroga amb efectes de 29 de desembre de 2009, per “REAL DECRETO 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)”.
- “Reglamento de recipientes a presión. R.D. 1244/1979 de 4 de abril (BOE de 29 de mayo de 1979)”. Modificat per “R.D. 507/1982 (BOE de 12 de marzo de 1982)” i “R.D. 1504/1990 (BOE de 28 de noviembre de 1990)”.
- “Reglamento de aparatos de elevación y su mantenimiento. R.D. 2291/1985 de 8 de noviembre (BOE de 11 de diciembre de 1985)”. Derogat parcialment per “R.D. 1314/1997 (BOE de 30 de septiembre de 1997)”.
- “REAL DECRETO 474/1988, de 30 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 84/528/CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico (BOE de 20 de mayo de 1988)”.
- “REAL DECRETO 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre maquinas (BOE de 11 de diciembre de 1992)”. Modificat per “REAL DECRETO 56/1995 (BOE de 8 de febrero de 1995)”. Es deroga amb efecte de 29 de desembre de 2009, per “REAL DECRETO 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)”.
- “RESOLUCIÓN de 3 abril de 1997, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial por la que se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas (BOE de 23 de abril de

1997)”.

- “REAL DECRETO 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (BOE de 23 de abril de 1997)”.
- “Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección Individual. RD 773/1997 de 30 de mayo (BOE 12 de junio de 1997)”.
- “REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE de 7 de agosto de 1997)”. Modificat per “REAL DECRETO 2177/2004 (BOE de 13 de noviembre de 2004)”.
- “REAL DECRETO 1314/1997, de 1 de agosto, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores (BOE de 30 de septiembre de 1997)”. Complementat per “REAL DECRETO 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)”.
- “RESOLUCIÓN de 10 de septiembre de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial, por la que se autoriza la Instalación de ascensores con máquinas en foso (BOE de 25 septiembre de 1998)”.
- “REAL DECRETO 769/1999, de 7 de mayo, por el cual se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión, y se modifica el REAL DECRETO 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos de presión (BOE de 31 de mayo de 1999)”.
- “REAL DECRETO 1849/2000, de 10 de noviembre, del Reglamento de seguridad en las máquinas, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales (BOE de 2 de diciembre de 2000)”.
- “REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)”.
- “REAL DECRETO 1311/2005, de 4 de noviembre de 2005, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas (BOE de 5 de noviembre de 2005)”.
- Instruccions Tècniques Complementaries:
- “ITC – MIE – AP5 del Reglamento de Aparatos a Presión “Extintores de incendio” ORDEN de 31 de mayo de 1982 (BOE de 23 de junio de 1982)”. Modificació: “ORDEN de 26 de octubre de 1983 (BOE de 7 de noviembre de 1983)”, “ORDEN de 31 de mayo de 1985 (BOE de 20 de junio de 1985)”, “ORDEN de 15 de noviembre de 1989 (BOE de 28 de noviembre de 1989)” i “ORDEN de 10 de marzo de 1998 (BOE de 28 de abril de 1998)”.
- “ITC – MIE – AEM1: Ascensores electromecánicos. OM 23 de septiembre de 1987 (BOE 6 de octubre de 1987)”. Modificació: “ORDEN de 11 de octubre de 1988 (BOE 21 de octubre de 1988)”. “Autorización de instalación de ascensores con máquina en foso. RESOLUCIÓN de 10 de septiembre de 1998 (BOE 25 de septiembre de 1998)”. “Autorización de la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas. RESOLUCIÓN de 3 de abril de 1997 (BOE de 23 de abril de 1997)”.
- “ITC – MIE – AEM2: Grúas torre desmontables para obras. RD 836/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)”.
- “ITC – MIE – AEM3: Carretas automotrices de manutención. OM. 26 de mayo de 1989 (BOE 9 de junio de 1989)”.
- “ITC – MIE – AEM4: Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referentes a grúas móviles autopropulsadas. RD 837/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)”.

- “ITC - MIE - MSG1: Máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección utilizados. OM. 8 de abril de 1991 (BOE 11 de abril de 1991)”.
- “Norma UNE-58921-IN Instrucciones para la instalación, manejo, mantenimiento, revisiones e inspecciones de las plataformas elevadoras móviles de personal (PEMP)”.

Equips de protecció individual

- “Comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre (BOE 28 de diciembre de 1992)”. Modificat per “OM de 16 de mayo de 1994”, per “R.D. 159/1995 de 3 de febrero (BOE 8 de marzo de 1995)” i per la “RESOLUCIÓN de 27 de mayo de 2002 (BOE 4 de julio de 2002)”. Complementat per la “RESOLUCIÓN de 25 de abril de 1996 (BOE de 28 de mayo de 1996)”, “RESOLUCIÓN de 18 de marzo de 1998 (BOE de 22 de abril de 1998)”, “RESOLUCIÓN de 29 de abril de 1999 (BOE de 29 de junio de 1999)”, “RESOLUCIÓN de 28 de julio de 2000 (BOE de 8 de septiembre de 2000)” i “RESOLUCIÓN de 7 de septiembre de 2001 (BOE de 27 de septiembre de 2001)”.
- “REAL DECRETO 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el REAL DECRETO 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (BOE de 8 de marzo de 1995) modificado por ORDEN de 20 de febrero de 1997 (BOE de 6 de marzo de 1997)”.
- “R.D. 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual”.
- “Decisión de la Comisión, de 16 de marzo de 2006, relativa a la publicación de las referencias de la norma EN 143:2000, Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado, de conformidad con la Directiva 89/686/CEE del Consejo (equipos de protección individual) [notificada con el número C(2006) 777]”.
- Normes Tècniques Reglamentàries.

Senyalització

- “Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. R.D. 485/1997 (BOE 23 de abril de 1997)”.
- “ORDEN de 31 de agosto de 1987 sobre Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado (BOE de 18 de septiembre de 1987)”.
- Normes sobre senyalització d'obres en carreteres. “Instrucción 8.3. IC del MOPU”.

Diversos

- “ORDEN de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones técnicas complementarias, relativas a los capítulos IV, V, IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera (BOE de 11 de abril de 1986)”. Modificada per “ORDEN de 29 de abril de 1987 (BOE de 13 de mayo de 1987)” i “ORDEN de 29 de julio de 1994 (BOE de 16 de agosto de 1994)”.
- “ORDEN de 20 de junio de 1986 sobre Catalogación y Homologación de los explosivos, productos explosivos y sus accesorios (BOE de 1 de julio de 1986)”.
- “REAL DECRETO 230/1998, de 16 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de explosivos (BOE de 12 de marzo de 1998)”. Modificat per “REAL DECRETO 277/2005 (BOE de 12 de marzo de 2005)” i “ORDENINT/3543/2007 (BOE núm. 292 de 6 de diciembre de 2007)”. Complementada per la “RESOLUCIÓN de 24 de agosto de 2005 (BOE de 13 de septiembre de 2005)”, “ORDENPRE/252/2006 (BOE de 9 de febrero de 2006)”, “ORDENPRE/672/2006 (BOE de 11 de marzo de 2006)” i “ORDENPRE/174/2007 (BOE de 3 de febrero de 2007)”.
- “ORDEN de 16 de diciembre de 1987 por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación (BOE de 29 de diciembre de 1987)”. Modificada per “ORDENTAS/2926/2002 (BOE de 21 de noviembre de 2002)”.

- “ORDEN de 6 de mayo de 1988, por la que se modifica (i deroga) la ORDEN de 6 de octubre de 1986 sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades en los centros de trabajo, dictada en desarrollo del Real Decreto-Ley 1/1986, de 14 de marzo (BOE de 16 de mayo de 1988)”. Modificada per la “ORDEN de 29 de abril de 1999 (BOE de 25 de mayo de 1999)”.
- “REAL DECRETO 1299/2006, de 10 de noviembre por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro (BOE de 19 de diciembre de 2006)”. Complementat per “ORDENTAS/1/2007 (BOE de 4 de enero de 2007)”.
- “RESOLUCIÓN de 1 de agosto de 2007, de la Dirección General de Trabajo, por la que se inscribe en el registro y publica el IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción (BOE de 17 de agosto de 2007)”.
- Convenis col·lectius.
- “REAL DECRETO 1591/2009, de 16 de octubre, por el que se regulan los productos sanitarios (BOE 268 de 6 de noviembre de 2009).”
- “REAL DECRETO 248/2010, de 5 de marzo, por el que se modifica el Reglamento de explosivos, aprobados por REAL DECRETO 230/1998, de 16 de febrero, para adaptarlo a lo dispuesto en la LEY 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio (BOE 67 de 18 de marzo de 2010).”

2.15.2. Definicions i competències dels agents del fet constructiu

Dins l'àmbit de la respectiva capacitat de decisió cadascun dels actors del fet constructiu, estan obligats a prendre decisions ajustant-se als Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 a la L. 31/1995) :

Evitar els riscos.

Avaluar els riscos que no es poden evitar.

Combatre els riscos en el seu origen.

Adaptar la feina a la persona, en particular al que fa referència a la concepció dels llocs de treball, com també a l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, amb l'objectiu específic d'atenuar la feina monòtona i repetitiva i de reduir-ne els efectes a la salut.

Tenir en compte l'evolució de la tècnica.

Substituir el que sigui perillós pel que comporti poc perill o no en comporti cap.

Planificar la prevenció, amb la recerca d'un conjunt coherent que hi integri la tècnica, l'organització de la feina, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals al treball.

Adoptar mesures que donin prioritat a la protecció col·lectiva respecte de la individual.

Facilitar les corresponents instruccions als treballadors.

Promotor

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, serà considerat Promotor qualsevol persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o col·lectivament, decideixi, impulsi, programi i financi, amb recursos propis o aliens, les obres de construcció per sí mateix, o per la seva posterior alienació, lliurament o cessió a tercers sota qualsevol títol.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Promotor

Designar al tècnic competent per la Coordinació de Seguretat i Salut en fase de Projecte, quan sigui necessari o es cregui convenient.

Designar en fase de Projecte, la redacció de l'Estudi de Seguretat, facilitant al Projectista i al Coordinador respectivament, la documentació i informació prèvia necessària per l'elaboració del Projecte i redacció de l'Estudi de Seguretat i Salut, així com autoritzar als mateixos les modificacions pertinents.

Facilitar que el Coordinador de Seguretat i Salut en la fase de projecte intervingui en totes les fases d'elaboració del projecte i de preparació de l'obra.

Designar el Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra per l'aprovació del Pla de Seguretat i Salut, aportat pel contractista amb antelació a l'inici de les obres, el qual Coordinarà la Seguretat i Salut en fase d'execució material de les mateixes.

La designació dels Coordinadors en matèria de Seguretat i Salut no eximeix al Promotor de les seves responsabilitats.

Gestionar l'"Avís Previ" davant l'Administració Laboral i obtenir les preceptives llicències i autoritzacions administratives.

El Promotor es responsabilitza que tots els agents del fet constructiu tinguin en compte les observacions del Coordinador de Seguretat i Salut, degudament justificades, o bé proposin unes mesures d'una eficàcia, pel cap baix, equivalents.

Coordinador de Seguretat i Salut

El Coordinador de Seguretat i Salut serà als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, qualsevol persona física legalment habilitada pels seus coneixements específics i que compti amb titulació acadèmica en Construcció.

És designat pel Promotor en qualitat de Coordinador de Seguretat: a) En fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte o b) Durant l'Execució de l'obra.

El Coordinador de Seguretat i Salut i Salut forma part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat del Projecte

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase de projecte, és designat pel Promotor quan en l'elaboració del projecte d'obra intervinguin varis projectistes.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'elaboració del projecte, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

Vetllar per a què en fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte, el Projectista tingui en consideració els "Principis Generals de la Prevenció en matèria de Seguretat i Salut" (Art. 15 a la L.31/1995), i en particular:

Prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització amb la finalitat de planificar les diferents feines o fases de treball que es desenvolupin simultània o successivament.

Estimar la duració requerida per l'execució de les diferents feines o fases de treball.

Traslladar al Projectista tota la informació preventiva necessària que li cal per integrar la Seguretat i Salut a les diferents fases de concepció, estudi i elaboració del projecte d'obra.

Tenir en compte, cada vegada que sigui necessari, qualsevol estudi de seguretat i salut o estudi bàsic, així com les previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, amb les degudes condicions de seguretat i salut, els previsible treballs posteriors (manteniment).

Coordinar l'aplicació del que es disposa en els punts anteriors i redactar o fer redactar l'Estudi de Seguretat i Salut.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat i Salut d'Obra

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució d'obra, és designat pel Promotor en tots aquells casos en què intervén més d'una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

Coordinar l'aplicació dels Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995) :

En el moment de prendre les decisions tècniques i d'organització amb el fi de planificar les diferents tasques o fases de treball que s'hagin de desenvolupar simultània o successivament.

En l'estimació de la durada requerida per a l'execució d'aquests treballs o fases de treball.

Coordinar les activitats de l'obra per garantir que els Contractistes, i, si n'hi ha dels Subcontractistes i els treballadors autònoms, apliquin de manera coherent i responsable els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals (L.31/1995 de 8 de novembre) durant l'execució de l'obra i, en particular, en les tasques o activitats al què es refereix l'article 10 del R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre sobre Disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les obres de construcció:

El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.

L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés, i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.

La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.

El manteniment, el control previ a la posta en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, a fi de corregir els defectes que puguin afectar a la seguretat i la salut dels treballadors.

La delimitació i el condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries o substàncies perilloses.

La recollida dels materials perillosos utilitzats.

L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació dels residus i deixalles.

L'adaptació, d'acord amb l'evolució de l'obra, del període de temps efectiu que haurà de dedicar-se als diferents treballs o fases de treball.

La informació i coordinació entre els contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms.

Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol tipus de treball o activitat que es realitzi en l'obra o a prop del lloc de l'obra.

Aprovar el Pla de Seguretat i Salut (PSS) elaborat pel contractista i, si s'escau, les modificacions que s'hi haguessin introduït. La Direcció Facultativa prendrà aquesta funció quan no calgui la designació de Coordinador.

Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.

Adoptar les mesures necessàries perquè només puguin accedir a l'obra les persones autoritzades.

El Coordinador de Seguretat i Salut en la fase d'execució de l'obra respondrà davant del Promotor, del compliment de la seva funció com staff assessor especialitzat en Prevenció de la Sinistralitat Laboral, en col·laboració estricta amb els diferents agents que intervinguin a l'execució material de l'obra. Qualsevol divergència serà presentada al Promotor com a màxim patró i responsable de la gestió constructiva de la promoció de l'obra, a fi que aquest prengui, en funció de la seva autoritat, la decisió executiva que calgui.

Les responsabilitats del Coordinador no eximiran de les seves responsabilitats al Promotor, Fabricants i Subministradors d'equips, eines i mitjans auxiliars, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontractistes, treballadors autònoms i treballadors.

Projectista

És el tècnic habilitat professionalment que, per encàrrec del Promotor i amb subjecció a la normativa tècnica i urbanística corresponent, redacta el Projecte.

Podran redactar projectes parcials del Projecte, o parts que el complementin, altres tècnics, de forma coordinada amb l'autor d'aquest, contant en aquest cas, amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut designat pel Promotor.

Quan el Projecte es desenvolupa o completa mitjançant projectes parcials o d'altres documents tècnics, cada projectista assumeix la titularitat del seu projecte.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Projectista

Tenir en consideració els suggeriments del Coordinador de Seguretat i Salut en fase de Projecte per integrar els Principis de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995), prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització que puguin afectar a la planificació dels treballs o fases de treball durant l'execució de les obres.

Acordar, en el seu cas, amb el promotor la contractació de col·laboracions parcials.

Director d'Obra

És el tècnic habilitat professionalment que, formant part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, dirigeix el desenvolupament de l'obra en els aspectes tècnics, estètics, urbanístics i mediambientals, de conformitat amb el Projecte que el defineix, la llicència constructiva i d'altres autoritzacions preceptives i les condicions del contracte, amb l'objecte d'assegurar l'adequació al fi proposat. En el cas que el Director d'Obra dirigeixi a més a més l'execució material de la mateixa, assumirà la funció tècnica de la seva realització i del control qualitatiu i quantitatiu de l'obra executada i de la seva qualitat.

Podran dirigir les obres dels projectes parcials altres tècnics, sota la coordinació del Director d'Obra, contant amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra, nomenat pel Promotor.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Director d'Obra

Verificar el replanteig, l'adequació dels fonaments, estabilitat dels terrenys i de l'estructura projectada a les característiques geotècniques del terreny.

Si dirigeix l'execució material de l'obra, verificar la recepció d'obra dels productes de construcció, ordenant la realització dels assaigs i proves precises; comprovar els nivells, desploms, influència de les condicions ambientals en la realització dels treballs, els materials, la correcta execució i disposició dels elements constructius, de les instal·lacions i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i la Senyalització, d'acord amb el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut.

Resoldre les contingències que es produeixin a l'obra i consignar en el Llibre d'Ordres i Assistència les instruccions necessàries per la correcta interpretació del Projecte i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i solucions de Seguretat i Salut Integrada previstes en el mateix.

Elaborar a requeriment del Coordinador de Seguretat i Salut o amb la seva conformitat, eventuais modificacions del projecte, que vinguin exigides per la marxa de l'obra i que puguin afectar a la Seguretat i Salut dels treballs, sempre que les mateixes s'adeqüin a les disposicions normatives contemplades a la redacció del Projecte i del seu Estudi de Seguretat i Salut.

Subscriure l'Acta de Replanteig o començament de l'obra, confrontant prèviament amb el Coordinador de Seguretat i Salut l'existència prèvia de l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut del contractista.

Certificar el final d'obra, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat, amb els visats que siguin preceptius.

Conformar les certificacions parcials i la liquidació final de les unitats d'obra i de Seguretat i Salut executades, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat.

Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'incidències

Elaborar i subscriure conjuntament amb el Coordinador de Seguretat, la Memòria de Seguretat i Salut de l'obra finalitzada, per lliurar-la al promotor, amb els visats que foren perceptius.

Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractistes**DEFINICIÓ DE CONTRACTISTA**

És qualsevol persona, física o jurídica, que individual o col·lectivament, assumeix contractualment davant el Promotor, el compromís d'executar, en condicions de solvència i Seguretat, amb medis humans i materials, propis o aliens, les obres o part de les mateixes amb subjecció al contracte, el Projecte i el seu Estudi de Seguretat i Salut.

DEFINICIÓ DE SUBCONTRACTISTA

És qualsevol persona física o jurídica que assumeix contractualment davant el contractista, empresari principal, el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra, amb subjecció al contracte, al Projecte i al Pla de Seguretat, del Contractista, pel que es regeix la seva execució.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Contractista i/o Subcontractista

El Contractista haurà d'executar l'obra amb subjecció al Projecte, directrius de l'Estudi i compromisos del Pla de Seguretat i Salut, a la legislació aplicable i a les instruccions del Director d'Obra, i del Coordinador de Seguretat i Salut, amb la finalitat de dur a terme les condicions preventives de la sinistralitat laboral i l'assegurament de la qualitat, compromeses en el Pla de Seguretat i Salut i exigides en el Projecte

Tenir acreditació empresarial i la solvència i capacitació tècnica, professional i econòmica que l'habiliti per al compliment de les condicions exigibles per actuar com constructor (i/o subcontractista, en el seu cas), en condicions de Seguretat i Salut.

Designar al Cap d'Obra que assumirà la representació tècnica del Constructor (i/o Subcontractista, en el seu cas), a l'obra i que per la seva titulació o experiència haurà de tenir la capacitat adequada d'acord amb les característiques i complexitat de l'obra.

Assignar a l'obra els medis humans i materials que la seva importància ho requereixi.

Formalitzar les subcontractacions de determinades parts o instal·lacions de l'obra dins dels límits establerts en el Contracte.

Redactar i signar el Pla de Seguretat i Salut que desenvolupi l'Estudi de Seguretat i Salut del Projecte. El Subcontractista podrà incorporar els suggeriments de millora corresponents a la seva especialització, en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista i presentar-los a l'aprovació del Coordinador de Seguretat.

El representant legal del Contractista signarà l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut conjuntament amb el Coordinador de Seguretat.

Signar l'Acta de Replanteig o començament i l'Acta de Recepció de l'obra.

Aplicarà els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'esmentat article 10 del R.D. 1627/1997:

Complir i fer complir al seu personal allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS).

Complir la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals, tenint en compte, si s'escau, les obligacions que fan referència a la coordinació d'activitats empresarials previstes en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, i en conseqüència complir el R.D. 171/2004, i també complir les disposicions mínimes establertes en l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.

Informar i facilitar les instruccions adequades als treballadors autònoms sobre totes les mesures que s'hagin d'adoptar pel que fa a la seguretat i salut a l'obra.

Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, i si és el cas, de la Direcció Facultativa.

Els Contractistes i Subcontractistes seran responsables de l'execució correcta de les mesures preventives fixades en el Pla de Seguretat i Salut (PSS) en relació amb les obligacions que corresponen directament a ells o, si escau, als treballadors autònoms que hagin contractat.

A més, els Contractistes i Subcontractistes respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mesures previstes al Pla, als termes de l'apartat 2 de l'article 42 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

El Contractista principal haurà de vigilar el compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals per part de les empreses Subcontractistes.

Abans de l'inici de l'activitat a l'obra, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han realitzat, per als treballs a realitzar, l'avaluació de riscos i la planificació de la seva activitat preventiva. Així mateix, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per

escrit que han complert les seves obligacions en matèria d'informació i formació respecte als treballadors que hagin de prestar servei a l'obra.

El Contractista principal haurà de comprovar que els Subcontractistes que concorren a l'obra han establert entre ells els medis necessaris de coordinació.

Les responsabilitats del Coordinador, de la Direcció Facultativa i del Promotor no eximiran de les seves responsabilitats als Contractistes i al Subcontractistes.

El Constructor serà responsable de la correcta execució dels treballs mitjançant l'aplicació de Procediments i Mètodes de Treball intrínsecament segurs (SEGURETAT INTEGRADA), per assegurar la integritat de les persones, els materials i els mitjans auxiliars fets servir a l'obra.

El Contractista principal facilitarà per escrit a l'inici de l'obra, el nom del Director Tècnic, que serà creditor de la conformitat del Coordinador i de la Direcció Facultativa. El Director Tècnic podrà exercir simultàniament el càrrec de Cap d'Obra, o bé, delegarà l'esmentada funció a altre tècnic, Cap d'Obra, amb coneixements contrastats i suficients de construcció a peu d'obra. El Director Tècnic, o en absència el Cap d'Obra o l'Encarregat General, ostentaran successivament la prelació de representació del Contractista a l'obra.

El representant del Contractista a l'obra, assumirà la responsabilitat de l'execució de les activitats preventives incloses al present Plec i el seu nom figurarà al Llibre d'Incidències.

Serà responsabilitat del Contractista i del Director Tècnic, o del Cap d'Obra i/o Encarregat en el seu cas, l'incompliment de les mesures preventives, a l'obra i entorn material, de conformitat a la normativa legal vigent.

El Contractista també serà responsable de la realització del Pla de Seguretat i Salut (PSS), així com de l'específica vigilància i supervisió de seguretat, tant del personal propi com subcontractat, així com de facilitar les mesures sanitàries de caràcter preventiu laboral, formació, informació i capacitació del personal, conservació i reposició dels elements de protecció personal dels treballadors, càlcul i dimensions dels Sistemes de Proteccions Col·lectives i en especial, les baranes i passarel·les, condemna de forats verticals i horitzontals susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes, característiques de les escales i estabilitat dels esglaons i recolzadors, ordre i neteja de les zones de treball, enllumenat i ventilació dels llocs de treball, bastides, apuntalaments, encofrats i estintolaments, aplecs i emmagatzematges de materials, ordre d'execució dels treballs constructius, seguretat de les màquines, grues, aparells d'elevació, mesures auxiliars i equips de treball en general, distància i localització d'estesa i canalitzacions de les companyies subministradores, així com qualsevol altre mesura de caràcter general i d'obligat compliment, segons la normativa legal vigent i els costums del sector i que pugui afectar a aquest centre de treball.

El Director Tècnic (o el Cap d'Obra), visitaran l'obra com a mínim amb una cadència diària i hauran de donar les instruccions pertinents a l'Encarregat General, que haurà de ser una persona de provada capacitat pel càrrec, haurà d'estar present a l'obra durant la realització de tot el treball que s'executi. Sempre que sigui preceptiu i no existeixi altra designada a l'efecte, s'entendrà que l'Encarregat General és al mateix temps el Supervisor General de Seguretat i Salut del Centre de Treball per part del Contractista, amb independència de qualsevol altre requisit formal.

L'acceptació expressa o tàcita del Contractista pressuposa que aquest ha reconegut l'emplaçament del terreny, les comunicacions, accessos, afectació de serveis, característiques del terreny, mides de seguretats necessàries, etc. i no podrà al·legar en el futur ignorància d'aquestes circumstàncies.

El Contractista haurà de disposar de les pòlisses d'assegurança necessària per a cobrir les responsabilitats que puguin esdevenir per motius de l'obra i el seu entorn, i serà responsable dels danys i perjudicis directes o indirectes que pugui ocasionar a tercers, tant per omissió com per negligència, imprudència o imperícia professional, del personal al seu càrrec, així com del Subcontractistes, industrials i/o treballadors autònoms que intervinguin a l'obra.

Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'Incidències.

En cas d'incompliment reiterat dels compromisos del Pla de Seguretat i Salut (PSS), el Coordinador i Tècnics de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Constructor, Director Tècnic, Cap d'Obra,

Encarregat, Supervisor de Seguretat, Delegat Sindical de Prevenció o els representants del Servei de Prevenció (propi o concertat) del Contractista i/o Subcontractistes, tenen el dret a fer constar al Llibre d'Incidències, tot allò que consideri d'interès per a reconduir la situació als àmbits previstos al Pla de Seguretat i Salut de l'obra.

Les condicions de seguretat i salut del personal, dins de l'obra i els seus desplaçaments a/o des del seu domicili particular, seran responsabilitat dels Contractistes i/o Subcontractistes així com dels propis treballadors Autònoms.

També serà responsabilitat del Contractista, el tancament perimetral del recinte de l'obra i protecció de la mateixa, el control i reglament intern de policia a l'entrada, per a evitar la intromissió incontrolada de tercers aliens i curiosos, la protecció d'accessos i l'organització de zones de pas amb destinació als visitants de les oficines d'obra.

El Contractista haurà de disposar d'un senzill, però efectiu, Pla d'Emergència per a l'obra, en previsió d'incendis, pluges, glaçades, vent, etc. que puguin posar en situació de risc al personal d'obra, a tercers o als medis e instal·lacions de la pròpia obra o limítrofs.

El Contractista i/o Subcontractistes tenen absolutament prohibit l'ús d'explosius sense autorització escrita de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa.

La utilització de grues, elevadors o d'altres màquines especials, es realitzarà per operaris especialitzats i posseïdors del carnet de grua torre, del títol d'operador de grua mòbil i en altres casos l'acreditació que correspongui, sota la supervisió d'un tècnic especialitzat i competent a càrrec del Contractista. El Coordinador rebrà una còpia de cada títol d'habilitació signat per l'operador de la màquina i del responsable tècnic que autoritza l'habilitació avalant-hi la idoneïtat d'aquell per a realitzar la seva feina, en aquesta obra en concret.

Tot operador de grua mòbil haurà d'estar en possessió del carnet de gruista segons l'Instrucció Tècnica Complementària "MIE-AEM-4" aprovada per RD 837/2003 expedit pel òrgan competent o en el seu defecte certificat de formació emès per entitat reconeguda; tot ell per garantir el total coneixement dels equips de treballs de forma que es pugui garantir el màxim de seguretat a les tasques a desenvolupar.

El delegat del contractista haurà de certificar que tot operador de grua mòbil es troba en possessió del carnet de gruista segons especificacions del paràgraf anterior, així mateix haurà de certificar que totes les grues mòbils que s'utilitzin a l'obra compleixen totes i cadascunes de l'especificacions establertes a l'ITC "MIE-AEM-4".

Treballadors Autònoms

Persona física diferent al Contractista i/o Subcontractista que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional, sense cap subjecció a un contracte de treball, i que assumeix contractualment davant el Promotor, el Contractista o el Subcontractista el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador Autònom

Aplicar els Principis de l'Acció Preventiva que es recullen en l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'article 10 del R.D. 1627/1997.

Complir les disposicions mínimes de seguretat i salut, que estableix l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.

Complir les obligacions en matèria de prevenció de riscos que estableix pels treballadors l'article 29, 1,2, de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

Ajustar la seva actuació en l'obra conforme als deures de coordinació d'activitats empresarials establerts en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, participant, en particular, en qualsevol mesura d'actuació coordinada que s'hagi establert.

Utilitzar els equips de treball d'acord amb allò disposat en el R.D. 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels equips de treball per part dels treballadors.

Escollir i utilitzar els equips de protecció individual, segons preveu el R.D. 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relativa a la utilització dels equips de protecció individual per part dels treballadors.

Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra i de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, si n'hi ha.

Els treballadors autònoms hauran de complir allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS):

La maquinària, els aparells i les eines que s'utilitzen a l'obra, han de respondre a les prescripcions de seguretat i salut, equivalents i pròpies, dels equipaments de treball que l'empresari Contractista posa a disposició dels seus treballadors.

Els autònoms i els empresaris que exerceixen personalment una activitat a l'obra, han d'utilitzar equipament de protecció individual apropiat, i respectar el manteniment en condicions d'eficàcia dels diferents sistemes de protecció col·lectiva instal·lats a l'obra, segons el risc que s'ha de prevenir i l'entorn del treball.

Treballadors

Persona física diferent al Contractista, Subcontractista i/o Treballador Autònom que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional remunerada per compte aliè, amb subjecció a un contracte laboral, i que assumeix contractualment davant l'empresari el compromís de desenvolupar a l'obra les activitats corresponents a la seva categoria i especialitat professional, seguint les instruccions d'aquell.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador

El deure d'obeir les instruccions del Contractista en allò relatiu a Seguretat i Salut.

El deure d'indicar els perills potencials.

Té responsabilitat dels actes personals.

Té el dret a rebre informació adequada i comprensible i a formular propostes, en relació a la seguretat i salut, en especial sobre el Pla de Seguretat i Salut (PSS).

Té el dret a la consulta i participació, d'acord amb l'article 18, 2 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

Té el dret a adreçar-se a l'autoritat competent.

Té el dret a interrompre el treball en cas de perill imminent i seriós per a la seva integritat i la dels seus companys o tercers aliens a l'obra.

Té el dret de fer us i el fruit d'unes instal·lacions provisionals de Salubritat i Confort, previstes especialment pel personal d'obra, suficients, adequades i dignes, durant el temps que duri la seva permanència a l'obra.

2.15.3. Condicions tècniques generals de seguretat

Previsions del Contractista a l'aplicació de les Tècniques de Seguretat

La Prevenció de la Sinistralitat Laboral, pretén aconseguir uns objectius concrets, en el nostre cas, detectar i corregir els riscos d'accidents laborals.

El Contractista Principal haurà de reflectir al seu Pla de Seguretat i Salut la manera concreta de desenvolupar les Tècniques de Seguretat i Salut i com les aplicarà en aquesta obra.

Tot seguit s'anomenen a títol orientatiu una sèrie de descripcions de les diferents Tècniques Analítiques i Operatives de Seguretat:

Tècniques analítiques de seguretat

Les Tècniques Analítiques de Seguretat i Salut tenen com a objectiu exclusiu la detecció de riscos i la recerca de les causes.

Prèvies als accidents

- Inspeccions de seguretat.

- Anàlisi de treball.
- Anàlisi Estadística de la sinistralitat.
- Anàlisi del entorn de treball.

Posteriors als accidents

- Notificació d'accidents.
- Registre d'accidents
- Investigació Tècnica d'Accidents.

Tècniques operatives de seguretat

Les Tècniques Operatives de Seguretat i Salut pretenen eliminar les Causes i a través d'aquestes corregir el Risc

Segons que l'objectiu de l'acció correctora hagi d'operar sobre la conducta humana o sobre els factors perillosos mesurats, el Contractista haurà de demostrar al seu Pla de Seguretat i Salut i Higiene que té desenvolupat un sistema d'aplicació de Tècniques Operatives sobre

El Factor Tècnic

- Sistemes de Seguretat
- Proteccions col·lectives i Resguards
- Manteniment Preventiu
- Proteccions Personals
- Normes
- Senyalització

El Factor Humà

- Test de Selecció prelaboral del personal.
- Reconeixements Mèdics prelaborals.
- Formació
- Aprenentatge
- Propaganda
- Acció de grup
- Disciplina
- Incentius

2.15.4. Condicions tècniques del control de qualitat de la prevenció

El Contractista inclourà a les Empreses Subcontractades i treballadors Autònoms, lligats amb ell contractualment, en el desenvolupament del seu Pla de Seguretat i Salut; haurà d'incloure els documents tipus en el seu format real, així com els procediments de complimentació fets servir a la seva estructura empresarial, per a controlar la qualitat de la Prevenció de la Sinistralitat Laboral. Aportem al present Estudi de Seguretat, a títol de guia, l'enunciat dels més importants:

Programa implantat a l'empresa, de Qualitat Total o el reglamentari Pla d'Acció Preventiva.

Programa Bàsic de Formació Preventiva estandarditzat pel Contractista Principal

Formats documentals i procediments de complimentació, integrats a l'estructura de gestió empresarial, relatius al Control Administratiu de la Prevenció.

Comitè i/o Comissions vinculats a la Prevenció

Documents vinculants, actes i/o memoràndums.

Manuais i/o Procediments Segurs de Treball, d'ordre intern d'empresa

Control de Qualitat de Seguretat del Producte.

2.15.5. Condicions tècniques dels òrgans de l'empresa contractista competents en matèria de seguretat i salut

El comitè o les persones encarregades de la promoció, coordinació i vigilància de la Seguretat i Salut de l'obra seran almenys els mínims establerts per la normativa vigent pel cas concret de l'obra de referència, assenyalant-se específicament al Pla de Seguretat, la seva relació amb l'organigrama general de Seguretat i Salut de l'empresa adjudicatària de les obres.

El Contractista acreditarà l'existència d'un Servei Tècnic de Seguretat i Salut (propri o concertat) com a departament staff depenent de l'Alta Direcció de l'Empresa Contractista, dotat dels recursos, medis i qualificació necessària conforme al R.D. 39 /1997 "Reglamento de los Servicios de Prevención". En tot cas el constructor comptarà amb l'ajut del Departament Tècnic de Seguretat i Salut de la Mútua d'Accidents de Treball amb la que tingui establerta pòlissa.

El Coordinador de Seguretat i Salut podrà vedar la participació en aquesta obra del Delegat Sindical de Prevenció que no reuneixi, al seu criteri, la capacitat tècnica preventiva pel correcte compliment de la seva important missió.

L'empresari Contractista com a màxim responsable de la Seguretat i Salut de la seva empresa, haurà de fixar els àmbits de competència funcional dels Delegats Sindicals de Prevenció en aquesta obra.

L'obra disposarà de Tècnic de Seguretat i Salut (propri o concertat) a temps parcial, que assessori als responsables tècnics (i conseqüentment de seguretat) de l'empresa constructora en matèria preventiva, així com una Brigada de reposició i manteniment de les proteccions de seguretat, amb indicació de la seva composició i temps de dedicació a aquestes funcions.

2.15.6. Obligacions de l'empresa contractista competent en matèria de medicina de treball

El Servei de Medicina del Treball integrat en el Servei de Prevenció, o en el seu cas, el Quadre Facultatiu competent, d'acord amb la reglamentació oficial, serà l'encarregat de vetllar per les condicions higièniques que haurà de reunir el centre de treball.

Respecte a les instal·lacions mèdiques a l'obra existiran almenys una farmaciola d'urgència, que estarà degudament assenyalada i contindrà allò disposat a la normativa vigent i es revisarà periòdicament el control d'existències.

Al Pla de Seguretat i Salut i Higiene el contractista principal desenvoluparà l'organigrama així com les funcions i competències de la seva estructura en Medicina Preventiva.

Tot el personal de l'obra (Propi, Subcontractat o Autònom), amb independència del termini de durada de les condicions particulars de la seva contractació, haurà d'haver passat un reconeixement mèdic d'ingrés i estar classificat d'acord amb les seves condicions psicofísiques.

Independentment del reconeixement d'ingrés, s'haurà de fer a tots els treballadors del Centre de Treball (propis i Subcontractats), segons ve assenyalat a la vigent reglamentació al respecte, com a mínim un reconeixement periòdic anual.

Paral·lelament l'equip mèdic del Servei de Prevenció de l'empresa (Propi, Mancomunat, o assistit per Mútua d'Accidents) haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació cronològica a les matèries de la seva competència:

- Higiene i Prevenció al treball.
- Medicina preventiva dels treballadors.
- Assistència Mèdica.
- Educació sanitària i preventiva dels treballadors.
- Participació en comitè de Seguretat i Salut.

- Organització i posta al dia del fitxer i arxiu de medicina d'Empresa.

2.15.7. Competències dels col·laboradors prevencionistes a l'obra

D'acord amb les necessitats de disposar d'un interlocutor alternatiu en absència del Cap d'Obra es nomenarà un Supervisor de Seguretat i Salut (equivalent a l'antic Vigilant de Seguretat), considerant-se en principi l'Encarregat General de l'obra, com a persona més adient per a complir-ho, en absència d'un altre treballador més qualificat en aquests treballs a criteri del Contractista. El seu nomenament es formalitzarà per escrit i es notificarà al Coordinador de Seguretat.

S'anomenarà un Socorrista, preferiblement amb coneixements en Primers Auxilis, amb la missió de realitzar petites cures i organitzar l'evacuació dels accidentats als centres assistencials que correspongui que a més a més serà l'encarregat del control de la dotació de la farmaciola.

A efectes pràctics, i amb independència del Comitè de Seguretat i Salut, si la importància de l'obra ho aconsella, es constituirà a peu d'obra una "Comissió Tècnica Interempresarial de Responsables de Seguretat", integrat pels màxims Responsables Tècnics de les Empreses participants a cada fase d'obra, aquesta "comissió" es reunirà com a mínim mensualment, i serà presidida pel Cap d'Obra del Contractista, amb l'assessorament del seu Servei de Prevenció (propri o concertat).

2.15.8. Competències de formació en seguretat a l'obra

El Contractista haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació que reflecteixi un sistema d'entrenament inicial bàsic de tots els treballadors nous. El mateix criteri es seguirà si són traslladats a un nou lloc de treball, o ingressin com a operadors de màquines, vehicles o aparells d'elevació.

S'efectuarà entre el personal la formació adequada per assegurar el correcte ús dels medis posats al seu abast per millorar el seu rendiment, qualitat i seguretat del seu treball.

2.15.9. Plec de condicions tècniques específiques de seguretat dels equips, màquines i/o màquines-ferramentes

Definició

És un conjunt de peces o òrgans units entre si, dels quals un al menys és mòbil i, en el seu cas, d'òrgans d'accionament, circuits de comandament i de potència, etc., associats de forma solidària per a una aplicació determinada, en particular destinada a la transformació, tractament, desplaçament i accionament d'un material.

El terme equip i/o màquina també cobreix:

- Un conjunt de màquines que estiguin disposades i siguin accionades per a funcionar solidàriament.
- Un mateix equip intercanviable, que modifiqui la funció d'una màquina, que es comercialitza en condicions que permetin al propi operador, acoblar a una màquina, a una sèrie d'elles o a un tractor, sempre que aquest equip no sigui una peça de recanvi o una ferramenta.

Quan l'equip, màquina i/o màquina ferramenta disposi de components de seguretat que es comercialitzin per separat per a garantir una funció de seguretat en el seu ús normal, aquests adquireixen als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut la consideració de Mitjà Auxiliar d'Utilitat Preventiva (MAUP).

Característiques

Els equips de treball i màquines aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, esteses pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manteniment, instal·lació i utilització, així com les normes de seguretat i qualsevol altra instrucció que de forma específica siguin exigides en les corresponents Instruccions Tècniques Complementàries (ITC), les quals inclouran els plànols i esquemes necessaris per al manteniment i verificació tècnica, estant ajustats a les normes UNE que li siguin d'aplicació. Portaran a més a més, una placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:

- Nom del fabricant.
- Any de fabricació, importació i/o subministrament.
- Tipus i número de fabricació.
- Potència en Kw.
- Contrasenya d'homologació CE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix.

2.15.10. Condicions d'elecció, utilització, emmagatzematge i manteniment dels equips, màquines i/o màquines-ferramentes

Elecció d'un Equip

Els Equips, Màquines i/o Màquines Ferramentes hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus operadors i respecte al seu Medi Ambient de Treball.

Condicions d'utilització dels Equips, Màquines i/o Màquines ferramentes

Són les contemplades en l'Annex II del R.D. 1215, de 18 de juliol sobre "Disposicions mínimes de Seguretat i Salut per a la utilització pels treballadors dels Equips de treball":

Emmagatzematge i manteniment

- Se seguiran escrupolosament les recomanacions d'emmagatzematge i esment, fixats pel fabricant i contingudes en la seva "Guia de manteniment preventiu".
- Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
- S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.
- L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i els lliuraments d'Equips estaran documentades i custodiades, amb justificació de recepció de conformitat, lliurament i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'usuari.

Normativa aplicable

Directives comunitàries relatives a la seguretat de les màquines, transposicions i dates d'entrada en vigor

Sobre comercialització i/o posada en servei en la Unió Europea

Directiva fonamental

- Directiva del Consell 89/392/CEE, de 14/06/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre màquines (D.O.C.E. Núm. L 183, de 29/6/89), modificada per les Directives del Consell 91/368/CEE, de 20/6/91 (D.O.C.E. Núm. L 198, de 22/7/91), 93/44/CEE, de 14/6/93 (D.O.C.E. Núm. L 175, de 19/7/93) i 93/68/CEE, de 22/7/93 (D.O.C.E. Núm. L 220, de 30/8/93). Aquestes 4 directives s'han codificat en un sol text mitjançant la Directiva 98/37/CE (D.O.C.E. Núm. L 207, de 23/7/98).

Transposada pel Reial Decret 1435/1992, de 27 de novembre (B.O.E. d'11/12/92), modificat pel Reial Decret 56/1995, de 20 de gener (B.O.E. de 8/2/95).

Entrada en vigor del R.D. 1435/1992: l'1/1/93, amb període transitori fins l'1/1/95.

Entrada en vigor del R.D. 56/1995: el 9/2/95.

Excepcions:

Carretons automotors de manteniment: l'1/7/95, amb període transitori fins l'1/1/96.

Màquines per a elevació o desplaçament de persones: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

Components de seguretat (inclou ROPS i FOPS, vegeu la Comunicació de la Comissió 94/C253/03 - D.O.C.E. ISP C253, de 10/9/94): el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

Marcat: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

Altres Directives

- Directiva del Consell 73/23/CEE, de 19/2/73, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre el material elèctric destinat a utilitzar-se amb determinats límits de tensió (D.O.C.E. Núm. L 77, de 26/3/73), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.

Transposada pel Reial Decret 7/1988, de 8 de gener (B.O.E. de 14/1/88), modificat pel Reial Decret 154/1995 de 3 de febrer (B.O.E. de 3/3/95).

Entrada en vigor del R.D. 7/1988: l'1/12/88.

Entrada en vigor del R.D. 154/1995: el 4/3/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

A aquest respecte veure també la Resolució d'11/6/98 de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial (B.O.E. de 13/7/98).

- Directiva del Consell 87/404/CEE, de 25/6/87, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre recipients a pressió simple (D.O.C.E. Núm. L 270 de 8/8/87), modificada per les Directives del Consell 90/488/CEE, de 17/9/90 (D.O.C.E. Núm. L 270 de 2/10/90) i 93/68/CEE.

Transposades pel Reial Decret 1495/1991, d'11 d'octubre (B.O.E. de 15/10/91), modificat pel Reial Decret 2486/1994, de 23 de desembre (B.O.E. de 24/1/95).

Entrada en vigor del R.D. 1495/1991: el 16/10/91.

Entrada en vigor del R.D. 2486/1994: l'1/1/95 amb període transitori fins l'1/1/97.

- Directiva del Consell 89/336/CEE, de 3/5/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre comptabilitat electromagnètica (D.O.C.E. Núm. L 139, de 23/5/89), modificada per les Directives del Consell 93/68/CEE i 93/97/CEE, de 29/10/93 (D.O.C.E. Núm. L 290, de 24/11/93); 92/31/CEE, de 28/4/92 (D.O.C.E. Núm. L 126, de 12/5/92); 99/5/CE, de 9/3/99 (D.O.C.E. Núm. L 091, de 7/4/1999).

Transposades pel Reial Decret 444/1994, d'11 de març (B.O.E. d'1/4/94), modificat pel Reial Decret 1950/1995, d'1 de desembre (B.O.E. de 28/12/95) i Ordre Ministerial de 26/3/96 (B.O.E. de 3/4/96).

Entrada en vigor del R.D. 444/1994: el 2/4/94 amb període transitori fins l'1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 1950/1995: el 29/12/95. Entrada en vigor de l'Ordre de 26/03/1996: el 4/4/96.

- Directiva del Consell 90/396/CEE, de 29/6/90, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre aparells de gas (D.O.C.E. Núm. L 196, de 26/7/90), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.

Transposada pel Reial Decret 1428/1992, de 27 de novembre (B.O.E. de 5/12/92), modificat pel Reial Decret 276/1995, de 24 de febrer (B.O.E. de 27/3/95).

Entrada en vigor del R.D. 1428/1992: el 25/12/92 amb període transitori fins l'1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 276/1995: el 28/3/95.

- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 94/9/CE, de 23/3/94, relativa a l'aproximació de legislacions dels Estats membres sobre els aparells i sistemes de protecció per a ús en atmosferes potencialment explosives (D.O.C.E. Núm. L 100, de 19/4/94).

Transposada pel Reial Decret 400/1996, d'1 de març (B.O.E. de 8/4/96).

Entrada en vigor: l'1/3/96 amb període transitori fins l'1/7/03.

- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 97/23/CE, de 29/5/97, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre equips a pressió (D.O.C.E. Núm. L 181, de 9/7/97).

Entrada en vigor: 29/11/99 amb període transitori fins el 30/5/02.

- Onze Directives, amb les seves corresponents modificacions i adaptacions al progrés tècnic, relatives a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre determinació de l'emissió sonora de màquines i materials utilitzats en les obres de construcció.

Transposades pel Reial Decret 212/2002, de 22 de febrer (B.O.E. d'1/3/02); Ordre Ministerial de 18/7/1991 (B.O.E. de 26/7/91), Reial Decret 71/1992, de 31 de gener (B.O.E. de 6/2/92) i Ordre Ministerial de 29/3/1996 (B.O.E. de 12/4/96).

Entrada en vigor: En funció de cada directiva.

Sobre utilització de màquines i equips per al treball:

- Directiva del Consell 89/655/CEE, de 30/11/89, relativa a les disposicions mínimes de seguretat i de salut per a la utilització pels treballadors en el treball dels equips de treball (D.O.C.E. Núm. L 393, de 30/12/89), modificada per la Directiva del Consell 95/63/CE, de 5/12/95 (D.O.C.E. Núm. L 335/28, de 30/12/95).

Transposades pel Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol (B.O.E. de 7/8/97).

Entrada en vigor: el 27/8/97 excepte per l'apartat 2 de l'Annex I i els apartats 2 i 3 de l'Annex II, que entren en vigor el 5/12/98.

Normativa d'aplicació restringida

- REIAL DECRET 1849/2000, de 10 de Novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/2000), i Ordre Ministerial de 8/4/1991, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MSG-SM-1 del Reglament de Seguretat de les Màquines, referent a màquines, elements de màquines o sistemes de protecció, usats (B.O.E. d'11/5/91).

- ORDRE MINISTERIAL, de 26/5/1989, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-3 del Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció referent a Carretons automotors de manutenció (B.O.E. de 9/6/89).

- ORDRE de 23/5/1977 per la qual s'aprova el Reglament d'Aparells elevadors per a obres (B.O.E. de 14/6/77), modificada per dues Ordres de 7/3/1981 (B.O.E. de 14/3/81) i complementada per l'Ordre de 31/3/1981 (B.O.E. 20/4/1981)

- REIAL DECRET 836/2003, de 27 de juny, per la qual s'aprova la nova Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-2 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues Torre desmuntables per a obres (B.O.E. de 17/7/03).

- REIAL DECRET 837/2003, de 27 de juny, pel qual s'aprova el nou text modificat i refós de la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-4 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues mòbils autopropulsades usades (B.O.E. de 17/7/03).

- REIAL DECRET 1849/2000, de 10 de novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/00).

- ORDRE MINISTERIAL, de 9/3/1971, per la qual s'aprova l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball (B.O.E. de 16/3/71; B.O.E. de 17/3/71 i B.O.E. de 6/4/71). Anul·lada parcialment per R.D 614/2001 de 8 de juny. BOE de 21 de juny de 2001.

2.16. Medi ambient

A l'annex Estudi Ambiental del projecte, s'inclouen, de forma esquemàtica (taula), les condicions mediambientals a contemplar en l'execució de les obres. Estan recollides a l'apartat relatiu al Programa de Vigilància Ambiental (PVA) del citat annex. Totes aquestes condicions les ha de considerar i complir l'empresa contractista.

Al proper apartat es defineixen més àmpliament els condicionants ara esmentats.

Al mateix annex, es determina l'estructura i contingut del Pla de Medi Ambient (PMA) que ha de realitzar el contractista. Aquest PMA el supervisarà el responsable de la vigilància ambiental i l'aprovarà la DF abans del començament de les obres.

El Pla de Medi Ambient (PMA) és un document dinàmic i que, per tant, cal actualitzar a mesura que s'incorporen nous aspectes i/o modificacions en la gestió ambiental vinculada a les obres. L'actualització del PMA es notificarà al responsable de la vigilància ambiental i se li entregarà la documentació pertinent que conformaria el nou PMA.

Amb la periodicitat que s'indiqui a l'annex Estudi Ambiental del projecte en quant a la realització dels informes ambientals, el contractista entregarà al responsable de la vigilància ambiental de la DF (encarregat de realitzar els informes) tota la documentació que aquest li sol·liciti, relativa a aspectes ambientals vinculats a l'execució de les obres.

2.16.1. Condicions a tenir en compte en la fase d'execució de les obres

Tots els criteris que s'inclouen a continuació, estan resumits en una taula a l'annex Estudi Ambiental del projecte (a l'apartat relatiu al Programa de Vigilància Ambiental).

Els criteris per a la Fase d'Obres per realitzar el seguiment ambiental (per part del Contractista i de la DF), constitueixen el Programa de Seguiment Ambiental (PSA) del Projecte d'Urbanització.

Els condicionants ambientals a considerar en la fase d'execució de les obres d'urbanització, es poden diferenciar segons si fan referència al medi físic, natural i antròpic.

Els requisits d'aplicació general establerts per a la fase de planejament són similars als aplicables a la fase d'obra:

- Contemplar els condicionants ambientals establerts al projecte d'urbanització o projecte constructiu.
- Incorporar totes les mesures previstes per a la preservació i millora del medi ambient incloses al projecte d'urbanització o projecte constructiu.
- Complir els condicionants establerts en la normativa aplicable que faci referència als aspectes ambientals relatius a urbanisme, sostenibilitat en edificació, contaminació atmosfèrica, acústica i lluminosa, patrimoni natural, patrimoni cultural, paisatge, mobilitat, etc.

2.16.1.1. Actuacions d'àmbit general del replanteig de l'obra

Abans de procedir a determinar algunes de les mesures concretes a aplicar al llarg de l'execució de les obres per a cada aspecte ambiental, cal considerar actuacions d'àmbit general que condicionen el correcte funcionament de les obres i, per aquest propòsit, cal dur-les a terme durant la fase de replanteig de les obres. Entre aquestes mesures, com a mínim s'han de contemplar les següents:

- El Contractista ha de realitzar el corresponent Pla de Medi Ambient (PMA) que, entre altres aspectes, ha d'incloure les prescripcions establertes al Programa de Seguiment Ambiental i tots els Plans o Procediments Específics relatius residus, accessos, gestió de terres, instal·lacions auxiliars, restauració de l'obra, etc.
- Aquest PMA ha de ser supervisat pel Responsable de la Vigilància Ambiental i aprovat per la DF abans de l'inici de les obres.
- Les instal·lacions mínimes necessàries que ha d'executar el contractista per a la gestió ambiental de les obres són les que s'anomenen a continuació.
 - Punt Net de Residus Perillosos:
 - Punt Net de Residus No Perillosos
 - Zona de Neteja de Canaletes de Formigó
 - Parc de Maquinària
- Es comprovarà que les zones d'afecció contemplades en el projecte hagin estat assenyalades i delimitades mitjançant corda, cintes o malles plàstiques o abalisament, assegurant així que la zona d'afecció marcada es limita a la mínima imprescindible.

Aquestes zones són:

- Totes les zones verdes contemplades al Projecte.
- Límit d'ocupació dels talussos o zones planes de l'actuació
- Parc de maquinària
- Casetes d'obra

- Vials i accessos a l'obra
- Abocadors
- Àrees de préstec
- Àrees destinades a aplecs de materials i terres de l'obra
- Punt Net de Residus Perillosos, Punt Net de Residus No Perillosos i Zona de Neteja de Canaletes de Formigó.
- S'ha de realitzar una proposta dels camins a utilitzar durant les obres i dels que es cregui necessari crear de nou. Cal incloure la definició dels mateixos en un pla específic d'accessos (a realitzar pel Contractista i a aprovar per la DF) que s'adjuntarà al PMA.
- Planificar amb detall les necessitats de moviments de terres amb la finalitat de reduir al màxim les superfícies de sòl alterades i les actuacions de restauració posterior.
- S'haurà de disposar d'equips d'emergència (material absorbent, sacs i estris per a la retirada) per actuar en cas de vessaments incontrolats sobre el sòl d'olis, greixos, hidrocarburs i altres substàncies contaminants.
- Abans d'iniciar les obres, és necessari tenir l'autorització per preveure, establir i adequar els punts de subministrament elèctric i d'aigua per satisfer el consum de l'obra.
- En cas que s'instal·lin sanitaris provisionals, les aigües sanitàries es connectaran a la xarxa pública, o bé s'abocaran en fosses sèptiques impermeabilitzades o en dipòsits químics. Els residus orgànics es gestionaran d'acord amb la normativa vigent.
- Les tasques de restauració de les àrees d'ocupació temporal han d'estar recollides en un pla específic de revegetació (a realitzar pel Contractista i a aprovar per la DF).
- Com a mínim, aquest ha de contemplar les fases relatives a l'estesa de terra vegetal, hidrosembra o sembra i/o plantació d'arbres i/o arbusts, segons l'àrea a restaurar (talussos, àrees de préstec, abocadors, zones auxiliars de les obres, etc.).
- Es marcaran els arbres i/o àrees amb vegetació natural del límit de les obres i que no hagin de ser afectats per la mateixa i es protegiran en cas necessari.
- D'acord amb la sensibilitat faunística, es planificaran adequadament les activitats d'obra per tal de no afectar a la fauna pròxima al sector, especialment en el període reproductiu.
 - Les activitats de major impacte (voladures, demolicions, etc.) es realitzaran fora del període febrer – agost.
 - La desbrossada de la vegetació i el decapatge de terra vegetal s'ha de planificar per a realitzar-lo abans o després del període febrer - juny.

2.16.1.2. Execució de les obres. Medi físic

2.16.1.2.1. Edafologia

Es decaparà la terra vegetal i s'aplegarà el volum que es necessiti per operacions posteriors en una zona destinada a aquesta fi, per així ser emprada en els treballs de restauració i/o enjardinament.

- Durant les citades operacions, s'haurà de supervisar que es decapa la profunditat correcta de terra vegetal i que no es barreja amb altres materials ni amb terres inerts.
- Els aplecs de terra vegetal no poden superar els 2 m d'alçada i la maquinària no pot circular-hi per sobre.
- Abans de la seva estesa en l'obra, s'aplicaran tractaments de millora de la terra vegetal i aquests han de contar, almenys, d'una criba (si s'escau) i d'una fertilització mineral i orgànica.
- Es comprovarà l'ús de la terra vegetal aplegada en les tasques de restauració i/o enjardinament, d'acord com s'indiqui en el corresponent projecte d'enjardinament i/o pla de restauració.

A les àrees coincidents amb les planejades com a zones verdes, sempre que les propietats físiques i químiques dels sòls siguin les idònies, es mantindran els sòls originals.

Per tant, no es decaparà la terra vegetal a les àrees que, segons projecte, es destinin a zones verdes i, aquestes, es delimitaran amb cinta per evitar possibles afeccions a les propietats físiques i químiques

del sòl (a causa entrada de maquinària, d'aplec temporal de materials, etc.). S'hauran de regar periòdicament per evitar perdre sòl per erosió i per mantenir l'activitat biològica.

Com a mesura preventiva d'erosió dels sòls, s'han de regar tots els sòls que quedin denudats (incloent camins no asfaltats) abans de la restauració definitiva.

Es comprovarà que es restaurin les àrees afectades per les obres que resten denudades, com ara accessos temporals, abocadors i préstecs de nova creació, zones d'instal·lacions auxiliars o d'aplec temporal de fora de l'àmbit, etc. Aquesta restauració s'ha de realitzar d'acord amb el pla de restauració aprovat a l'inici de les obres.

Com a mesures per evitar la contaminació dels sòls es contemplen, com a mínim, les següents:

El manteniment i reparació de maquinària es durà a terme a la zona habilitada a tal efecte dins el parc de maquinària.

S'haurà de protegir el sòl natural allà on hi hagi grups electrògens o on la maquinària romangui fixa en un lloc més de 2-3 dies. Aquest aïllament es realitzarà per mitjà d'un llit de sorra, una lloseta de formigó, una làmina impermeabilitzant, etc.

Per a la maquinària que estigui fixa en un determinat lloc menys de 2-3 dies, s'haurà de col·locar una cubeta mòbil per a evitar vessaments incontrolats al sòl.

La neteja de canaletes de formigó s'ha de dur a terme en la zona habilitada per aquesta fi. El formigó residual s'haurà de gestionar d'acord amb la normativa vigent.

En cas que accidentalment es produeixin vessaments directes sobre el sòl natural d'olis, greixos o altre substàncies contaminants, s'ha d'aplicar un material absorbent, retirar el sòl afectat i tractar-ho com a residu perillós.

En cas que s'instal·lin lavabos provisionals, les aigües resultants han d'abocar-se en fosses sèptiques degudament impermeabilitzades o en dipòsits químics i, si s'escau, es connectaran a la xarxa pública prèvia autorització.

2.16.1.2.2. Geologia i geomorfologia

Els talussos de terra de nova construcció tindran un pendent inferior o igual a 3H:2V.

Gestionar correctament les terres inerts i la runa que es produeixen a les obres i no generar, en cap cas, abocadors o préstecs incontrolats que modifiquin la morfologia actual del terreny.

Els abocadors (de nova creació o existents) per a les terres inerts i la runa procedents de les obres han de disposar de les autoritzacions i acords pertinents. Prèviament a l'inici dels abocaments s'ha de presentar a la direcció de les obres un pla específic on almenys hi consti el següent:

- Situació actual de l'abocador
 - Volum d'abocament previst
 - Restauració final (per als abocadors de nova creació i/o que no disposin d'un pla de restauració previ),
 - restitució de l'ús original del terreny
 - estabilització de talussos i integració paisatgística
- talussos perimetrals amb pendent igual o inferior a 3H:2V

restitució morfològica (conservant la dinàmica de la xarxa de drenatge)

aportació de terra vegetal

hidrosembra

plantació arbustiva i arbòria (si s'escau)

Els préstecs de terres inerts han d'estar convenientment legalitzats d'acord amb la normativa aplicable. En cas de crear-ne de nous han de disposar de les autoritzacions i acords pertinents. Prèviament a l'inici de l'extracció de préstecs s'ha de presentar a la direcció de les obres un pla específic on hi consti el següent:

- Situació actual de l'àrea per emprar com a préstec.
- Volum d'extracció previst
- Restauració final,
 - restitució de l'ús original del terreny
 - talussos perimetrals amb pendent igual o inferior a 3H:2V
 - estabilització de talussos i integració paisatgística

aportació de terres per al reblert i la restauració morfològica (conservant la dinàmica de la xarxa de drenatge)

aportació de terra vegetal

hidrosembra (si s'escau)

plantació arbustiva i arbòria (si s'escau)

2.16.1.2.3. Hidrologia

Com a mesures per evitar la contaminació de les aigües subterrànies es contemplen, com a mínim, les següents:

- El manteniment i reparació de maquinària es durà a terme a una zona habilitada a tal efecte dins el parc de maquinària.
- S'haurà de protegir el sòl natural allà on hi hagi grups electrògens o on la maquinària romangui fixa en un lloc més de 2-3 dies. Aquest aïllament es realitzarà per mitjà d'un llit de sorra, una lloseta de formigó, una làmina impermeabilitzant, etc.
- Per a la maquinària que estigui fixa en un determinat lloc menys de 2-3 dies, s'haurà de col·locar una cubeta mòbil per a evitar vessaments incontrolats al sòl.
- La neteja de canaletes de formigó s'ha de dur a terme en la zona habilitada per aquesta fi. El formigó residual s'haurà de gestionar d'acord amb la normativa vigent.
- En cas que accidentalment es produeixin vessaments directes sobre el sòl natural d'olis, greixos o altres substàncies contaminants, s'ha d'aplicar un material absorbent, retirar el sòl afectat i tractar-ho com a residu perillós.
- En cas que s'instal·lin lavabos provisionals, les aigües resultants han d'abocar-se en fosses sèptiques degudament impermeabilitzades o en dipòsits químics i, si s'escau, es connectaran a la xarxa pública prèvia autorització.
- Per als casos en que s'hagin de realitzar abocaments d'aigües a la conca o a la xarxa d'aigües, es duran a terme els tractaments que exigeixi l'òrgan competent (ACA) i es requerirà l'autorització que correspongui.
- La maquinària no circularà per cap element de la xarxa hidrològica (torrents, rieres, etc.).
- De la mateixa manera, no es faran acopis de materials o terres, ni s'emmagatzemaran olis, combustibles, pintures, coles, etc., en la zona d'influència de la xarxa hidrològica
- No es modificarà ni s'afectarà en cap cas la xarxa hidrològica existent. Si s'han de crear guals, aquests hauran de ser autoritzats per l'ACA i retirats un cop finalitzi l'obra.

2.16.1.2.4. Contaminació atmosfèrica

Sempre que els camions surtin del sector, cal cobrir amb lones la caixa dels camions de transport de terres per reduir l'emissió de partícules.

Regar periòdicament el sòl desproveït de vegetació i els accessos a les obres, per així minimitzar el nivell de partícules en suspensió a l'atmosfera generat pel moviment de terres, el transport de materials, la circulació de maquinària, etc.

La maquinària que participi ha de disposar dels corresponents certificats CEE i ITV per tal d'assegurar que les emissions de gasos de combustió i la generació de soroll es troba dintre dels límits permesos.

2.16.1.2.5. Contaminació acústica

Es respectaran de forma estricta els nivells sonors que determina la legislació aplicable. A mode orientatiu aquests serien els que es mostren a la taula següent:

Taula 1. Nivells de sonors orientatius a tenir en compte durant l'execució de les obres

	Nivell sonor màxim a l'exterior (dB)		Nivell sonor màxim a l'interior (dB)	
Zones industrials	70	60	-	-
Resta de zones	60	50	40	35
Horari	Dia	Nit	Dia	Nit

Revisar i mantenir la maquinària en bon estat i comprovar que disposi de la certificació CEE.

Ubicar el parc de maquinària allunyat de zones on hi hagin residències.

L'horari d'execució dels treballs estarà comprès entre les 07:00-08:00 i les 20:00-22:00, segons determinin les ordenances municipals corresponents.

2.16.1.2.6. Contaminació lluminosa

En les proves d'enllumenat, cap al final de l'obra, es comprovarà que es compleixen els requeriments referits a les característiques d'instal·lacions i d'aparells d'il·luminació exterior, establerts al capítol 2 del Decret 83/2005, pel que s'aprova el Reglament de desenvolupament de la Llei 6/2001 d'ordenació ambiental d'enllumenament per a la protecció del medi nocturn.

2.16.1.3. Execució de les obres. Medi biòtic

2.16.1.3.1. Vegetació

Minimitzar l'afectació a la vegetació natural i singular, arbrada o no, existent dins l'àmbit d'actuació i a l'entorn proper. En cas que sigui necessari, s'aplicaran tècniques per a la protecció de la vegetació (col·locació de protectors, abalisament, etc.)

La ubicació dels acopis de terra i materials, així com les zones auxiliars d'obra, es localitzaran en les zones de menor qualitat i fragilitat ambiental i allunyats de les àrees amb vegetació natural (arbrada o no).

Comprovar que es du a terme la restauració de les àrees denudades i de nova creació (que no han de ser enjardinades ni urbanitzades), en les èpoques adients i d'acord al pla de restauració.

D'acord a la normativa aplicable, el material vegetal a emprar en l'obra ha de disposar de passaport fitosanitari.

2.16.1.3.2. Fauna

Si es creu convenient (en funció de la sensibilitat del sector en relació a la fauna) es realitzarà un seguiment del comportament de la fauna per causa del soroll, alteracions del sòl, de la vegetació, etc. i altres efectes derivats del moviment de maquinària i accions de construcció dels habitatges.

Es procurarà no afectar els ecosistemes de ribera (rius, rieres, torrents i barrancs) donat que acostumen a desenvolupar un important paper per al manteniment i conservació de la fauna (refugi, aliment, corredor biològic, etc.).

Si s'escau (en cas de presència d'espècies sensibles i si així s'especifica a l'ISA o IA), comprovar que es respecten els períodes reproductius de la fauna per a l'exclusió de la realització de determinades activitats:

- Les activitats de major impacte (voladures, demolicions, etc.) es realitzaran fora del període febrer – agost.

- La desbrossada de la vegetació i el decapatge de terra vegetal s'ha de planificar per a realitzar-lo fora del període febrer - juny.

En cas que es trobin individus d'espècies de fauna salvatge, ferits o desorientats i, sempre que s'afecti involuntàriament un niu o un cau, s'hauran de comunicar els fets immediatament al centre autoritzat de recuperació de fauna salvatge més pròxim a l'àmbit d'estudi i, en el seu defecte, a l'Oficina territorial del Departament de Medi Ambient i Habitatge.

Es procedirà a actuar segons dictaminin els organismes citats.

Segons el present Sistema de Gestió Ambiental, el Pla de Medi Ambient (PMA) de Contractista ha d'incloure, a l'apartat d'Organització de l'Obra, els telèfons i adreces del centre autoritzat de recuperació de fauna salvatge més pròxim i de l'Oficina territorial del Departament de Medi Ambient i Habitatge, entre d'altres.

2.16.1.3.3. Espais protegits

En cas que el sector es trobi dins un espai protegit o a la seva àrea d'influència, es tindran en compte les prescripcions establertes als plans corresponents (plans especials d'ordenació, plans rectors, plans de gestió, etc.) dels espais protegits, relatius a normativa, usos permesos, restriccions, etc.

2.16.1.4. Execució de les obres. Medi antròpic

2.16.1.4.1. Paisatge

En la conformació de noves àrees (talussos, restauració d'abocadors, préstecs i àrees d'instal·lacions auxiliars, etc.), evitar les línies i angles rectes i fomentant una morfologia suau del terreny.

Els aplecs de terra i materials sobrants, així com les zones auxiliars d'obra, es localitzaran en les zones de menor qualitat i fragilitat ambiental.

Disposar d'apantallaments perimetrals per minimitzar la visió de les obres, de les àrees d'abassegament de material i de les de instal·lacions auxiliars des de fora d'aquestes.

Comprovar que es restaurin totes aquelles àrees de nova creació (zones auxiliars de l'obra i els préstecs i abocadors d'obra, etc.) que no està previst enjardinar ni urbanitzar.

Per als casos de préstecs i abocadors, pot ser que aquests ja hagin estat prèviament legalitzats i estiguin en funcionament i que, per tant, ja disposin de projecte de restauració aprovat pel DMAiH.

Evitar l'afecció a les àrees amb vegetació natural afectades pel sector o pròximes a aquest.

Evitar modificar la morfologia del terreny.

Gestionar correctament les terres inerts i la runa que es generi a les obres i no generar, en cap cas, abocadors o préstecs incontrolats que modifiquin la morfologia actual del terreny.

2.16.1.4.2. Usos i ocupacions

Mantenir la permeabilitat territorial d'infraestructures viàries i la xarxa de camins.

La xarxa viària bàsica i els camins existents que restin afectats per les obres hauran de tenir pas alternatiu degudament senyalitzats.

Planificar adequadament les activitats per no danyar els serveis afectats (electricitat, telèfon, aigua, gas, etc.).

Caldrà aplicar les mesures establertes a la documentació ambiental pertinent per tal de minimitzar les possibles afeccions als usos existents a l'entorn de l'àmbit (urbà, forestal, agrícola, ramader, cinegètic, etc.).

Aquest fet implica considerar les mesures acústiques (per disminuir afeccions sobre la població i la fauna), les relatives a la qualitat de l'aire (per no alterar les cultius i la vegetació natural pròxima, no afectar les condicions de salubritat per a la població, etc.), les considerades per a la vegetació i la fauna, la xarxa hidrològica, etc.

2.16.1.4.3. Patrimoni cultural

Si es creu convenient o en cas que així ho determini la Direcció General del Patrimoni Cultural, realitzar una intervenció arqueològica a peu d'obra durant els moviments de terres.

Si durant les obres es troben indicis de jaciments arqueològics o directament béns del patrimoni cultural, caldrà paralitzar les obres en l'espai ocupat per aquests jaciments o béns culturals i comunicar-ho immediatament a la Direcció General del Patrimoni Cultural per tal que es decideixin les mesures a prendre.

2.16.1.4.4. Residus

Segregació de residus especials i els residus no especials sense tractament de valorització estipulat (que requereixen seguiment per part de l'òrgan competent) a la zona habilitada com a Punt Net de Residus Peril·losos i d'acord amb la normativa vigent.

Segregació dels residus inerts i no especials amb tractament de valorització estipulat (que no requereixen seguiment) a la zona habilitada com a Punt Net de Residus No Peril·losos.

Ús del Punt per a la Neteja de Canaletes de Formigó.

Gestió dels residus (especials, no especials i inerts), d'acord amb la normativa vigent.

- Per al cas de residus especials i els residus no especials sense tractament de valorització estipulat (que requereixen seguiment per part de l'òrgan competent), el Contractista ha de contractar un gestor i un transportista autoritzat per poder gestionar aquests residus.
- En la gestió dels residus especials i els residus no especials sense tractament de valorització estipulat i, també, per al cas de la runa quan es destina a valorització, es generen una sèrie de documents que han de ser entregats a la DF com a comprovants de la seva gestió (contracte amb el gestor de residus, albarans de recollida, fulls de seguiment de residus, etc.).
- Cal recordar que no es pot abocar runa, restes vegetals i restes de capa asfàltica (paviment) als abocadors de terres inerts.

Sempre que sigui possible, es reutilitzaran materials sobrants de l'obra i residus generats que es puguin tractar i valoritzar dins la mateixa obra, com ara terres inerts procedents d'excavació per a reblert, demolició de paviment de vies en desús i d'estructures de formigó en general per a subbases i paviments, etc.

Cal que es gestionin correctament els olis usats i altres greixos procedents de la reparació i el manteniment de la maquinària que participa en l'obra, incloent si aquesta pertany a una empresa subcontractada.

Per aquest propòsit, caldrà que l'empresa Contractista entregui els comprovants de gestió dels olis a la DF.

2.16.1.5. Execució de les obres. Riscos

2.16.1.5.1. Riscos

Evitar qualsevol tipus d'actuació a les àrees d'influència de la xarxa hidrològica.

No ocupar temporalment àrees delimitades com a potencialment inundables o amb risc d'inundació per a períodes de retorn de 50, 100 i 500 anys.

No ocupar temporalment àrees on s'ha detectat risc geològic.

No realitzar cap actuació que pugui generar l'inici d'un incendi forestal en àrees arbrades i arbustives i en les zones properes.

Complir la legislació vigent relativa a mesures de prevenció d'incendis forestals.

No encendre foc dins l'àmbit de les obres per a la crema de residus, ni tan sols els d'origen vegetal.

Dur a terme les tasques relatives a la prevenció i minimització dels fenòmens erosius contemplades anteriorment (regs, restauracions, etc.).

2.16.2. Instal·lacions / mesures per a la gestió ambiental en obres

Es tracta de les instal·lacions necessàries en obra per que el contractista pugui dur a terme la gestió ambiental requerida per l'INCASOL .

2.16.2.1. Punt Net de Residus Perillosos

Instal·lació per a la gestió de:

1) RESIDUS ESPECIALS

2) els RESIDUS NO ESPECIALS SENSE TRACTAMENT DE VALORITZACIÓ estipulat que requereixen seguiment per part de l'òrgan administratiu competent.

La classificació i la gestió dels residus dels punts nets ha d'estar d'acord amb la normativa d'aplicació, especialment:

REAL DECRETO 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la ley 2071986, básica de residuos tóxicos y peligrosos

ORDEN de 28 de febrero de 1989 (Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo), sobre gestión de. aceites usados

Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya

REAL DECRETO 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el reglamento para la ejecución de la ley 20/1996, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante REAL DECRETO 833/1998 de 20 de julio.

LEY 10/1998, de 21 de abril, de Residuos

Decret 92/1999, de 6 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya

Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre Procediments de Gestió de Residus

Decret 219/2001, d'1 d'agost, pel qual es deroga la disposició addicional tercera del Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.

ORDEN304/MAM/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos

Llei 15/2003, de 13 de juny, de modificació de la Llei 6/1993, de 5 de juliol, reguladora dels residus

REAL DECRETO 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados

REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

LLEI 9/2008, del 10 de juliol, de modiicació de la Llei 6/1993, del 15 de juliol, reguladora dels residus

DECRET 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció

Condicions mínimes d'acceptació de la instal·lació

Ha de presentar dimensions suficients per albergar tants bidons com tipus de residus que es preveu que es generin, considerant que la generació dels tipus i quantitat de residus variaria al llarg de la durada de l'obra

Els bidons han d'assegurar condicions d'estanqueïtat per al residu que albergui i han de disposar de tapa.

Cada un dels bidons ha d'estar convenientment etiquetat (segons indica la normativa aplicable en matèria de residus), incloent la denominació del residu, la classe (II o III), el pictograma de perillositat corresponent, les dades del posseïdor del residu i la data d'inici de l'emmagatzematge.

El conjunt de la instal·lació ha d'estar aïllat del sòl natural (per mitjà d'una llosa de formigó, capa de graves i làmina plàstica, etc.) i preferentment cobert. Igualment ha de disposar de senyalització general per facilitar el seu ús per part dels operaris que participen a l'obra.

2.16.2.2. Punt Net de Residus No Perillosos

Instal·lació per a la gestió de:

1) Residus inerts

2) Residus no especials amb tractament de valorització estipulat que NO requereixen seguiment per part de l'òrgan administratiu competent.

La classificació i la gestió dels residus dels punts nets ha d'estar d'acord amb la normativa d'aplicació, especialment:

REAL DECRETO 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la ley 2071986, básica de residuos tóxicos y peligrosos

ORDEN de 28 de febrero de 1989 (Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo), sobre gestión de. aceites usados

DECRET 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya

REAL DECRETO 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el reglamento para la ejecución de la ley 20/1996, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante REAL DECRETO 833/1998 de 20 de julio.

LEY 10/1998, de 21 de abril, de Residuos

DECRET 92/1999, de 6 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya

DECRET 93/1999, de 6 d'abril, sobre Procediments de Gestió de Residus

DECRET 219/2001, d'1 d'agost, pel qual es deroga la disposició addicional tercera del Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.

ORDEN304/MAM/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos

LLEI 15/2003, de 13 de juny, de modificació de la Llei 6/1993, de 5 de juliol, reguladora dels residus

REAL DECRETO 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados

REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

LLEI 9/2008, del 10 de juliol, de modiicació de la Llei 6/1993, del 15 de juliol, reguladora dels residus

DECRET 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció

Condicions mínimes d'acceptació de la instal·lació

Ha de presentar dimensions suficients per albergar tants contenidors com tipus de residus que es preveu que es generin al llarg de les obres (plàstic, ferralla, fusta, paper, cartró, etc)

Ha de disposar de senyalització general per facilitar el seu ús per part dels operaris que participen a l'obra

2.16.2.3. Punt de Neteja de Canaletes de Formigó

Instal·lació per a la neteja de canaletes de formigó, amb l'objectiu d'evitar la dispersió de formigó arreu de l'obra, concentrant els sobrants en un punt i facilitant així la seva gestió.

Es pretén minimitzar l'afecció sobre el sistema hídric i sobre el sòl en general, per causa de la dispersió de formigó fresc sobre el sòl natural.

Condicions mínimes d'acceptació de la instal·lació

Les dimensions mínimes de la rasa per abocar les restes de formigó serien 1,5x1,5 m de secció i 1 m de fondària. També es pot emprar un contenidor per abocar les restes de formigó.

La rasa s'ha de revestir d'una làmina impermeabilitzant. Aquesta tasca és opcional en cas que s'hagi fet servir un contenidor.

Ha de disposar de senyalització general per facilitar el seu ús per part dels operaris que participen a l'obra

2.16.2.4. Parc de Maquinària

Instal·lació que persegueix un doble objectiu:

- Concentrar la maquinària mòbil participa en l'obra en una única àrea per minimitzar l'afecció sobre el sòl natural i el sistema hídric per causa de possibles accident en el seu funcionament
- Establir una única zona convenientment condicionada per a la realització de les tasques de manteniment i reparació de la maquinària.

Condicions mínimes d'acceptació de la instal·lació

Haurà d'estar impermeabilitzat del sòl natural, diferenciant l'àrea destinada a reparació de maquinària (impermeabilitzant per mitjà d'una llosa de formigó, d'una làmina impermeabilitzant i d'una capa de graves, etc.) de la zona d'estacionament (impermeabilitzant compactant temporalment el sòl).

La zona de manteniment (a part d'estar impermeabilitzada del sòl natural) s'haurà de construir de tal forma que es puguin recollir les aigües per a sotmetre-les a desbast i decantació.

Ha de disposar de senyalització general per facilitar el seu ús per part dels operaris que participen a l'obra

2.16.3. Mesures preventives, correctores i/o compensatòries

Les mesures que s'exposen a continuació poden estar especificades en projecte per prevenir, corregir o compensar danys en el medi ambient.

2.16.3.1. Mesures de protecció de la vegetació

Són mesures per a la protecció i minimització de danys en la vegetació que, segons projecte, cal conservar.

2.16.3.1.1. Tanca de fusta per a protecció d'arbre

Tancament d'1,8 m d'alçada a base de pals de fusta tractada de 8-10 cm de diàmetre, distanciats 2 metres entre ells i guarnits de malla plàstica.

Mesurament i abonament

Per metre lineal (m) i inclou la mà d'obra i el subministrament de tots els materials i estris necessaris per al muntatge de la tanca, comprovats i acceptats per la DF.

2.16.3.1.2. Tanca/abalisament amb cinta plàstica

Tanca/abalisament per a delimitar àrees, evitant les possibles afeccions a les mateixes. Està constituït per pals de suport d'alçada d'1m i de cinta plàstica convencional.

Mesurament i abonament

Per metre lineal (m) i inclou la mà d'obra i el subministrament de tots els materials i estris necessaris per al muntatge de la tanca, comprovats i acceptats per la DF

2.16.3.1.3. Protectors de troncs

Tancat de fins a 2 m d'alçada, format per llates de fusta unides amb gomes.

Mesurament i abonament

Per metre lineal (m) i inclou la mà d'obra i el subministrament de tots els materials i estris necessaris per al muntatge de la tanca, comprovats i acceptats per la DF.

2.16.3.1.4. Protecció radicular

Protecció radicular mitjançant la col·locació de planxa d'acer de 2 x 1 m.

Mesurament i abonament

Per metres quadrats (m2) i inclou la mà d'obra i el subministrament de tots els materials i estris necessaris per al muntatge de la tanca, comprovats i acceptats per la DF.

2.16.3.1.5. Tractament radicular

Tallada manual d'arrels en obertura de rases pròximes a arbrat i aplicació de cicatrítant el totes les de diàmetre $> \phi = a$ 3 cm.

Mesurament i abonament

Per metres quadrats (m2) i inclou la mà d'obra i el subministrament de tots els materials i estris necessaris per al muntatge de la tanca, comprovats i acceptats per la DF.

2.16.3.2. Mesures per minimitzar l'impacte sobre la fauna

Es contemplen algunes de les mesures per afavorir la permeabilitat faunística d'infraestructures, per minimitzar l'impacte de possibles actuacions o bé, mesures per compensar la pèrdua d'hàbitats que comportaria l'execució del projecte.

2.16.3.2.1. Espirals anticollisió

Es tractaria del subministrament i col·locació d'espirals anticollisió d'aus, col·locades als conductors de línies elèctriques, segons la seva definició i disposició considerada al projecte. La disposició dels mateixos ha de ser a portell i el distanciament entre les espirals no superarà els 15 m.

Es col·locaran allà on s'indiqui en projecte, que ha de coincidir amb les àrees preferents del pas de l'avifauna (elements de la xarxa hidrològica, infraestructures viàries, zones boscoses, connectors biològics, etc.)

Mesurament i abonament

Per unitat (u) i al seu abonament s'inclourà tota la maquinària, mà d'obra i materials necessàries per a la seva completa execució, comprovats i acceptats per la DF..

2.16.3.2.2. Caixes niu

Es tractaria del subministrament i col·locació de caixes niu de fusta, de ciment-fusta o altre material biodegradable, segons s'indica en projecte i/o plànols per aus de mida petita/mitjana.

Les caixes niu tindrien un diàmetre en el forat d'entrada de 26 - 32 mm i la secció/àrea de la base de la caixa serà superior a 130 cm².

Mesurament i abonament

Per unitat (u) i al seu abonament s'inclourà tots els estris, mà d'obra i materials necessaris per a la seva completa execució, comprovats i acceptats per la DF..

2.16.3.2.3. Passarel·la lateral seca

És una passarel·la de formigó que es construeix dins les obres de drenatge que tenen base plana i una secció superior a 3,15 m², sempre que ho indiqui el projecte per afavorir la permeabilitat faunística.

L'acabat del formigó sempre serà rugós.

El pendent màxim de la passarel·la en el seu recorregut dins l'obra de drenatge no pot ser superior al 7%.

En la seva execució, s'han d'evitar esglaons que no pugui assolir la fauna i, per tant, s'ha de facilitar l'accés a la passarel·la, connectant-la amb la solera de la base de l'obra de drenatge o amb les ales o talussos laterals (evitant pendents superiors al 8%), per tal que s'hi pugui accedir des del sòl natural.

Mesurament i abonament

Per metres cúbics (m³) i al seu abonament s'inclouran tots els estris, mà d'obra i materials necessàries per a la seva completa execució, comprovats i acceptats per la DF.

2.16.3.2.4. Adequació de baixants

Regularització d'esglaons de baixants amb capa d'emmacat formigonat de 0,25 cm de gruix, segons s'indiqui en projecte i plànols.

Mesurament i abonament

Per metres quadrats (m²) i al seu abonament s'inclouran tots els estris, mà d'obra i materials necessàries per a la seva completa execució, comprovats i acceptats per la DF.

2.16.3.3. Mesures per minimitzar l'impacte acústic

Es tracta de diferents mesures per minimitzar l'impacte acústic de fons emissors existents a prop de l'àmbit o bé, quan el propi sector pot provocar soroll per sobre dels llindars permesos per la legislació sobre zones sensibles properes.

Les condicions bàsiques per a les tres mesures proposades, es descriuen a continuació:

2.16.3.3.1. Pantalla acústica formigó

Execució de pantalla acústica absorbent en mòduls de formigó porós, segons la seva definició en projecte i/o plànols.

No pot restar cap espai entre la part inferior de les pantalles i la superfície on s'ubiquen, en cas que s'instal·lin directament sobre el sòl. Preferentment es soterraran lleugerament; en cas contrari, s'afegirà morter de ciment per tal d'evitar qualsevol possible espai, impeding el pas del soroll per la base.

2.16.3.3.2. Pantalla acústica vidre

Execució de pantalla acústica en mòduls de vidre, segons la seva definició en projecte i/o plànols.

No pot restar cap espai entre la part inferior de les pantalles i la superfície on s'ubiquen, en cas que s'instal·lin directament sobre el sòl. Preferentment es soterrarien lleugerament, en cas contrari, s'afegiria morter de ciment per tal d'evitar qualsevol possible espai, impeding el pas del soroll per la base.

2.16.3.3.3. Mota de terra

Construcció de mota de terra d'alçada variable, segons la seva definició en projecte i/o plànols, considerant que es revegetarà posteriorment (tasca no inclosa en la partida) i que, per tant, cal que les terres aportades als darrers 50 cm presentin una pedregositat inferior al 50% en volum, amb una mida màxima admesa dels elements 2 cm (no s'accepta fracció grossera superior a aquest diàmetre).

Igualment, un cop constituïda la mota, s'ha d'estendre una capa de gruix superior o igual a 30 cm de terra vegetal.

Els pendents de la mota no superaran la relació 3H:2V.

Mesurament i abonament

Les pantalles de formigó o de vidre per metres quadrats (m²) realment executats, comprovats i acceptats per la DF.

Les motes de terra per metres cúbics (m³) realment executats, comprovats i acceptats per la DF.

A les pantalles, s'inclou el subministrament de tots els materials necessaris i tots els treballs per a la seva col·locació.

A les motes, s'inclou el subministrament de les terres i tota la maquinària necessària per completar totalment els treballs.+

2.16.3.4. Adequació d'embornals per a evitar la caiguda de fauna

Consisteix en col·locar una reixa metàl·lica interior, sota la reixa de fosa dúctil, per tal de minimitzar la possibilitat de caiguda de la fauna de mida petita dins l'embornal.

Aquesta mesura, per a executar-se, ha de figurar en projecte. Amb tot però, s'ha de prendre sempre que així es sol·liciti durant la tramitació del planejament i/o projecte o en cas que això ho determini la DF, per assessorament del Responsable de la Vigilància Ambiental (per proximitat a àrees protegides, per requeriment de l'òrgan ambiental, per proximitat a àrees naturals, etc.)

2.16.4. Gestió de residus

Operacions de tria dels materials sobrants i de rebuig que es generen a l'obra, o en un enderroc, per tal de classificar-los en funció del lloc on es dipositaran o es reutilitzaran, manteniment dels contenidors a l'obra, càrrega i transport, o transport amb temps d'espera per a la càrrega, i deposició al centre de reciclatge o centre de transferència de terres, material d'excavació i residus de la construcció.

2.16.4.1. Gestió de residus generats durant l'obra

En obra caldrà separar com a mínim els següents residus:

- Runa
- Terra
- Terra vegetal
- Metalls
- Vidre
- Plàstic
- Fusta
- Paper i cartró
- Residus especials

Caldrà que cada un d'aquests residus tingui en obra un contenidor o espai habilitat adequadament i caldrà supervisar la seva disposició, manteniment i senyalització, al igual que també caldrà supervisar el transport i deposició controlada al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat.

En cas que aquesta segregació en obra no fos possible el contractista i la DF hauran de justificar-ho.

2.16.4.1.1. Condicions d'execució de la gestió dels residus

La gestió dels residus en obra s'haurà de tramitar segons criteris establerts en el Real Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus. El control de la gestió es fa mitjançant la següent documentació:

Fitxa acceptació

Full de seguiment

Full de seguiment itinerant

Fitxa de destinació

Justificant de recepció del residu

S'han considerat els tipus següents:

- Separació en obra de restes de plàstic, disposició, manteniment i senyalització del contenidor, transport i deposició controlada al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat.
- Separació en obra de restes de fusta, disposició, manteniment i senyalització del contenidor, transport i deposició controlada al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat.
- Separació en obra de restes de runa, disposició, manteniment i senyalització del contenidor, transport i deposició controlada al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat.
- Separació en obra de restes de ferralla, disposició, manteniment i senyalització del contenidor, transport i deposició controlada al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat.
- Separació en obra de restes de paper i cartró, disposició, manteniment i senyalització del contenidor, transport i deposició controlada al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat.
- Separació en obra de restes vegetals (fracció orgànica) provinent del desbrossament o manteniment, disposició, manteniment i senyalització del contenidor, transport i deposició controlada al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat.
- Separació en obra de residus especials, disposició, manteniment i senyalització del contenidor, transport i deposició controlada al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat.

Residus de la construcció

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix. Cal complir la legislació vigent de seguretat i salut.

Residus especials

Els materials potencialment perillosos han d'estar separats per tipus compatibles i emmagatzemats en bidons o contenidors adequats, amb indicació del tipus de perillositat.

A centre de reciclatge o a centre de recollida i transferència

El transportista ha d'estar autoritzat per l'Agència de Residus, tal i com estableix la legislació actual, i ha de lliurar el certificat on s'indica el lloc d'abocament, la classificació del centre on s'ha fet l'abocament i la quantitat de material de cada tipus que s'ha abocat.

Disposició de residus

Cada material, en funció de la seva classificació de tipus de residu, s'ha de disposar en un centre adequat i legalment autoritzat per al tractament o emmagatzematge d'aquell tipus de residu.

Classificació de residus

Han d'estar classificats en contenidors o espais separats els materials inerts, com ara restes de formigó, morters, ceràmica, etc.. els materials orgànics, com ara fustes, cartrons, etc., els metàl·lics, els plàstics i els materials potencialment perillosos, com ara pintures, dissolvents, etc..

2.16.4.1.2. Mesurament i abonament

Per metres cúbics (m³) de volum realment tractat, comprovats i acceptats per la DF.

La unitat d'obra inclou la segregació en obra, el transport a l'abocador i tots els canons, taxes i despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.

Es considera un increment per esponjament d'un 35%, respecte al volum teòric de l'element.

2.16.4.2. Gestió de residus procedents de l'excavació

Es minimitzarà el màxim possible el transport de terres netes i reutilitzables a abocador.

En cas de no ser possible caldrà justificar la classificació d'aquestes terres segons el Decret 1/1997 segons si es tracta de residus inerts, residus no especials o residus especials.

S'han considerat els tipus següents:

- Deposició controlada al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat, canons i despeses per a la deposició controlada dels residus inerts: Classe I (terres), procedents d'excavació.
- Deposició controlada al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat, canons i despeses per a la deposició controlada dels residus inerts: Classe I (terres o runes de pes específic inferior a 1.100 kg/m³), procedents d'excavació.
- Deposició controlada al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat, canons i despeses per a la deposició controlada dels residus inerts: Classe I (terres o runes de pes específic comprès entre 750 i 1.100 kg/m³), procedents d'excavació.
- Deposició controlada al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat, canons i despeses per a la deposició controlada dels residus no especials: Classe II, procedents d'excavació.
- Deposició controlada al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat, canons i despeses per a la deposició controlada dels residus especials: Classe III, procedents d'excavació.

2.16.4.2.1. Condicions d'execució

Càrrega i transport de terres i residus

L'operació de càrrega s'ha de fer amb les proteccions necessàries per a aconseguir les condicions de seguretat suficients, caldrà assegurar-se de complir amb la legislació vigent en matèria de seguretat i salut. .

Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.

El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.

El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.

Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.

A l'obra

Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra o entre dues obres.

Les àrees utilitzades per a la classificació del residu hauran d'estar acceptades per la DF.

L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats en projecte o establert per la DF. .

Les característiques de les terres han complir les condicions establertes en el plec de condicions tècniques en funció de l'ús previst per aquestes. La reutilització de terres en la obra cal que tinguin l'aprovació de la DF.

A monodipòsit o a abocador específic o a centre de recollida i transferència

S'han de transportar a l'abocador autoritzat tots els materials procedents de l'excavació que la DF no accepti com a útils, o siguin sobrants.

El transportista ha d'estar autoritzat per l'Agència de Residus, tal i com estableix la legislació actual, i ha de lliurar el certificat on s'indica el lloc d'abocament, la classificació del centre on s'ha fet l'abocament i la quantitat de material de cada tipus que s'ha abocat.

Disposició de residus

Cada material, en funció de la seva classificació de tipus de residu, s'ha de disposar en un centre adequat i legalment autoritzat per al tractament o emmagatzematge d'aquell tipus de residu.

2.16.4.2.2. Mesurament i abonament

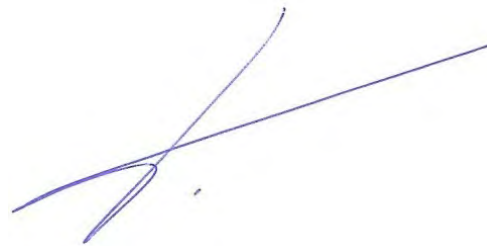
Transport de terres o residus inerts especials i no especials

Per metres cúbics (m³) de volum realment tractat, comprovats i acceptats per de la DF.

La unitat d'obra inclou la segregació en obra, el transport a l'abocador i les despeses de classificació, càrrega, transport, abocament, canons i despeses per a la deposició controlada dels residus.

Es considera un increment per esponjament d'un 35% aproximadament, respecte al volum teòric de l'element.

Sant Cugat del Vallès, febrer de 2017



Félix Belmar i López
Enginyer tècnic d'obres públiques

CAP.2.- PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARCIALS

ÍNDEX

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNiques PARTICULARS PER A LA XARXA GENERAL D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE

1. OBJECTIU DEL PLEC	1
2. ABAST DEL PLEC	1
3. ELEMENTS QUE INTERVENEN A LA XARXA GENERAL	2
3.1. CANONADA DE POLIETILÈ	2
3.1.1. UNIÓ DE CANONADES	2
3.1.2. ACCESSORIS PER A CANONADA DE POLIETILÈ.....	3
3.2. CANONADA DE FOSA DÚCTIL	4
3.2.1. UNIONS DE CANONADES DE FOSA DÚCTIL.....	5
3.2.2. ACCESSORIS PER A CANONADES DE FOSA DÚCTIL.....	5
3.3. EQUIVALÈNCIES ENTRE CANONADES DE POLIETILÈ I CANONADES DE FOSA DÚCTIL	6
3.4. DERIVACIONS A LA CANONADA GENERAL	7
3.5. VÀLVULA DE COMPORTA	7
3.5.1. INSTAL·LACIÓ DE LA VÀLVULA DE COMPORTA.....	8
3.6. VÀLVULA REDUCTORA DE PRESSIÓ	9
3.7. VENTOSSES I DESCÀRREGUES	10
3.7.1. VÀLVULA DE PAS PER A INSTAL·LAR VENTOSSES I DESCÀRREGUES	10
3.7.2. VENTOSSES	12
3.7.3. DESCÀRREGUES.....	12
3.7.4. INSTAL·LACIÓ DE VENTOSSES I DESCÀRREGUES	12
3.8. HIDRANTS	13
3.8.1. INSTAL·LACIÓ DE HIDRANTS.....	14
4. INSTAL·LACIÓ DE CANONADA I ACCESSORIS A FONTS DE RASA	15
4.1. PROFUNDITAT DE RASA	15
4.2. AMPLADA DE RASA	15
4.3. REBLERT DE RASA	16

4.3.1.	LLIT DE RECOLZAMENT	16
4.3.2.	RECOBRIMENT.....	17
4.3.3.	REBLERT	17
4.4.	ACCESSORIS	17
4.5.	REQUERIMENTS ADDICIONALS.....	17

ANNEX 1: FIXTES D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES D'ELEMENTS DE XARXA
GENERAL D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE

ANNEX 2: FIXTES D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ
DE CANONADES I ACCESSORIS A FONDS DE RASA

1. OBJECTIU DEL PLEC

El present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars per a la Xarxa General d'Abastament d'Aigua Potable té els següents objectius:

- ❑ Determinar els materials, en gamma i qualitat, necessaris per a realitzar els muntatges més habituals, deixant les singularitats a part.
- ❑ Prohibir la utilització de materials de baixa qualitat o no adequats.
- ❑ Fixar els procediments e instruccions tècniques per a la correcta utilització dels materials.

2. ABAST DEL PLEC

El present Plec es determinaran les especificacions relatives a la instal·lació de Xarxa General d'Abastament d'aigua potable. Es considera xarxa general totes les canonades superiors o iguals a 2".

En general s'utilitzarà canonada de polietilè per als diàmetres més petits (inferior a 100 mm) i canonada de fosa dúctil per diàmetres superiors. No s'instal·larà en cap cas canonada de PVC o canonada de fibrociment.

3. ELEMENTS QUE INTERVENEN A LA XARXA GENERAL

3.1. CANONADA DE POLIETILÈ

S'instal·larà canonada de polietilè PE 100 PN 16. Serà de color negre amb bandes blaves longitudinals (com a mínim de 4 bandes per diàmetres ≥ 75 mm) i compliran la normativa UNE 53965-1 EX y UNE 53966 EX. (Veure fitxa 1).

Les canonades de polietilè es subministraran en barres.

$$75 \leq DN \leq 110 \text{ mm} \quad \text{En barres de 6 ó 12 metres}$$

En els tubs de polietilè PE 100, la relació que hauran de complir les dimensions nominals són:

$$SDR = \frac{DN}{e} \quad \text{On DN és el diàmetre nominal exterior i e l'espessor nominal.}$$


Per a PN 16 la relació SDR serà igual a 11.

A més es limita el número de sèrie S:

$$S = \frac{(SDR - 1)}{2}$$

Per tant, per a PN 16 el número de sèrie serà 5.

El tub es subministrarà amb taps de protecció en tots dos extrems.

A més del marcat especificat per la normativa, haurà de portar la inscripció "Apte per a ús alimentari" i/o el símbol .

Totes les canonades aniran marcades amb la Marca de Qualitat AENOR per a certificar que han estat sotmeses als controls i assaigs d'assegurament de qualitat especificats en les normes anteriorment citades (UNE 53966 EX per a PE 100).

3.1.1. Unió de canonades

Les unions de canonades de polietilè es faran amb maniguets electrosoldables o soldadura a testa.



Els maniguets seran de polietilè d'alta densitat PE 100 segons UNE 53965-1 EX i prEN 12201-3. La pressió nominal serà de 16 bar (Veure fitxa 2).

Les dimensions i toleràncies venen especificades a la prEN 12201-3 (Compatible amb les dimensions dels tubs segons UNE 53966 EX) i seran de color negre.

La tensió d'alimentació haurà de ser entre 8 i 48 V_{ac}. Les dimensions del connector seran de diàmetre 4 mm al Sistema Continental o 4,7 mm al Sistema Americà o Anglès.

Haurà de portar inscrit el tipus de resina, PN, fabricant, DN, tensió de fusió, temps de fusió i refredament i codi de barres amb la informació necessària per a la fusió.

Les peces seran injectades, no manipulades. Les peces disposaran d'indicadors de soldadura correcta. En el seu defecte, la màquina per soldar ha de detectar l'error en la soldadura (resistència trencada).

Les peces es subministraran de manera individual en bosses de plàstic.

El fabricant presentarà la documentació oficial que acrediti que s'han realitzat els assaigs especificats en la norma UNE 53965-1 EX.

3.1.2. Accessoris per a canonada de polietilè

S'utilitzaran accessoris de fosa dúctil amb unió amb brides.

Els accessoris seran de fosa dúctil de característiques segons la norma UNE-EN 545 (Veure fitxa 5).



L'espessor de paret mínim serà K=12, excepte les Tes que serà com a mínim de K=14 (segons UNE-EN 545). El revestiment tant exterior com interior es farà amb pintura bituminosa de manera que l'espessor mig de la capa no sigui inferior a 70 μm .

Les dimensions, toleràncies i marcat compliran la normativa UNE-EN 545.

Quan s'instal·lin accessoris de fosa dúctil la unió es farà amb brides de dimensions i forat a PN 16 segons UNE-EN 1092-2 i connexió a pressió o a pressió amb anell d'atapeïment, ambdós a contratracció (Veure fitxa 3).



Connexió a pressió



Connexió a pressió
amb anell d'atapeïment

Les brides seran de fosa dúctil EN-GJS-400-15 (UNE-EN 1563) o GGG-40 (DIN 1693). El revestiment exterior i intern amb resina epoxy d'espessor mínim 100 µm. L'anell d'atapeïment serà de llautó o resina acetàlica i la junta es farà amb elastòmer EPDM o NBR. Els cargols seran d'acer inoxidable AISI 304 o acer amb recobriment DACROMET.

Les brides hauran de portar inscrit la marca, PN i DN de la canonada.

Les brides de fosa hauran d'estar sotmeses a un assaig de corrosió: hauran de mantenir-se durant 240 hores dins d'una cambra salina segons UNE 112017.

3.2. CANONADA DE FOSA DÚCTIL

La canonada de fosa dúctil complirà la normativa UNE-EN 545 (Veure fitxa 4).



El espessor de paret del tub serà $K=9$, segons norma UNE-EN 545. El revestiment exterior serà de zinc metàl·lic aplicat en una capa mínima de 200 g/m² recoberta per una capa de pintura bituminosa de 70 µm d'espessor mínim. El revestiment interior serà de morter de ciment aplicat per centrifugació del tub en conformitat amb la norma UNE-EN 545.

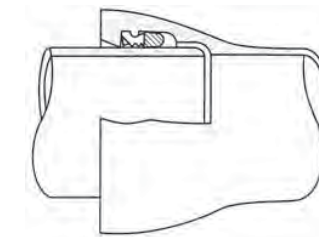
El tub tindrà els extrems de tipus endoll llis i es subministrarà amb tacs de protecció en els dos extrems. La longitud dels tubs serà de 5,5 o 6,0 metres per a diàmetres nominals entre 60 i 800 mm.

Les dimensions, toleràncies i marcat dels tubs serà segons norma UNE-EN 545.

El fabricant presentarà la documentació oficial que acrediti que s'han realitzat els assaigs especificats en la norma UNE-EN 545.

3.2.1. Unions de canonades de fosa dúctil

La unió entre canonades de fosa dúctil serà de tipus flexible. Amb aquest tipus d'unio, l'estanqueïtat s'aconsegueix mitjançant la compressió radial del anell d'elastòmer ubicat en el seu allotjament de l'interior de la campana del tub. La unió es realitza introduint el extrem llis en l'endoll.



La junta serà de cautxú EPDM o NBR de característiques segons la norma UNE-EN 681-1.

3.2.2. Accessoris per a canonades de fosa dúctil

Els accessoris seran de fosa dúctil de característiques segons la norma UNE-EN 545 (Veure fitxa 5).

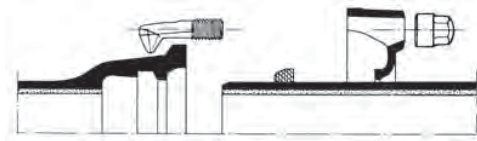


L'espessor de paret mínim serà $K=12$, excepte les Tes que serà com a mínim de $K=14$ (segons UNE-EN 545). El revestiment tant exterior com interior es farà amb pintura bituminosa de manera que l'espessor mig de la capa no sigui inferior a 70 µm.

Les dimensions, toleràncies i marcat compliran la normativa UNE-EN 545.

Les unions es faran:

- amb brides amb junta d'elastòmer EPDM o NBR (UNE-EN 681-1)
- amb junta mecànica, amb junta d'elastòmer EPDM o NBR (UNE-EN 681-1) i contrabrida mòbil foradada i subjecta amb pern d'ancoratge.

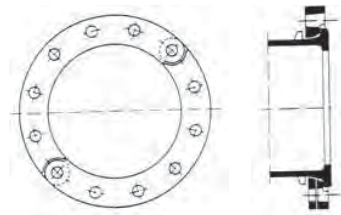


Junta mecànica

Les brides seran orientables. La pressió nominal serà de 16 bar.

Els forats de la brida compliran la norma UNE-EN 1092-2 (ISO 2531).

Els cargols seran d'acer inoxidable AISI 304 o acer amb recobriment DACROMET o equivalent.



Brida orientable

El fabricant haurà de presentar la documentació oficial que acrediti que s'han realitzat els assaigs especificats en la norma UNE-EN 545.

3.3. EQUIVALÈNCIES ENTRE CANONADES DE POLIETILÈ I CANONADES DE FOSA DÚCTIL

Els diàmetres nominals de les canonades de polietilè són exteriors mentre que els de les canonades de fosa dúctil són interiors. Per tant l'equivalència entre canonades serà, per a un determinat diàmetre de polietilè, un diàmetre inferior per a canonada de fosa; per exemple: per a una canonada de polietilè 125 mm de PE100

PN16, el diàmetre interior és 102,2 mm i equival a una canonada de fosa dúctil de diàmetre 100 mm.

3.4. DERIVACIONS A LA CANONADA GENERAL

Complirà les mateixes especificacions que els accessoris de fosa dúctil (Veure fitxa 5)

Les unions es faran amb brida i connexió a pressió o a pressió amb atapeïment, ambdós a contratracció (Veure fitxa 3) en el cas de canonades de polietilè i amb brides amb junta d'elastòmer o junta mecànica, en el cas de canonades de fosa dúctil.

3.5. VÀLVULA DE COMPORTA

S'instal·laran vàlvules de comporta de fosa dúctil de qualitat EN-GJS-400-15 (UNE-EN 1563) o GGG-40 (DIN 1693). El revestiment tant interior com exterior serà d'epoxy amb un espessor mínim de 200 µm (Veure fitxa 6).

L'obturador serà de fosa dúctil de qualitat EN-GJS-400-15 (UNE-EN 1563) o GGG-40 (DIN 1693). El pas haurà de ser total amb l'obturador obert.

L'eix serà d'acer inoxidable (13% Cr) AISI 420 i les juntes d'estanqueïtat d'elastòmer EPDM, NBR o SBR (UNE-EN 681-1). La rosca de maniobra serà de llautó o bronze.

Hauran d'anar marcat segons UNE-EN 19 o l'equivalent ISO 5209.



Els extrems seran per unió amb brides de forat PN 16 segons UNE-EN 1092-2 o l'equivalent (ISO 7005-2). La distància entre brides segons UNE-EN 558-1 "Válvulas de compuerta. Embridado serie básica 14 (corta)" o equivalents (ISO 5752, DIN 3202 Part 1 – Sèrie F4.

No s'admetran assentaments d'estanqueïtat afegits ni cap tipus de mecanització. Presentarà estanqueïtat total. S'assegurarà el correcte moviment vertical de la comporta mitjançant un sistema de guies laterals o per la mateixa geometria del cos, de tal manera que s'evitin desplaçaments horitzontals de la mateixa. Permetrà

reemplaçar el mecanisme d'obertura/tancament sense desmuntar la vàlvula de la instal·lació i disposarà d'una base de recolzament.

L'obturador presentarà un allotjament per a la rosca de maniobra que impedirà el seu moviment durant l'obertura/tancament i en posició oberta no es produiran vibracions.

L'eix estarà realitzat en una única peça i no podrà desplaçar-se durant la maniobra.

Els assaig a realitzar estan recollits a les normes UNE-EN 1074-1 i UNE-EN 1074-2. El fabricant presentarà documentació oficial que ho acrediti. A més es farà un assaig de corrosió.

3.5.1. Instal·lació de la vàlvula de comporta

En general la vàlvula de comporta s'instal·larà dins d'una arqueta prefabricada amb caixa de polietilè, tapa incorporada de fosa gris GG-20 i cargol d'acer inoxidable A2. Les mides seran 190x190 mm i complirà amb la normativa DIN 4059V. Serà ajustable i la tapa haurà de portar inscrita la paraula AIGUA. (Veure fitxa 12)

Quan sigui necessari, la vàlvula de comporta s'instal·larà dins d'una arqueta d'obra de dimensions mínimes 60x60 cm.

El marc i la tapa seran de fosa dúctil revestits de pintura bituminosa o epoxy color negre (Veure fitxa 11). El marc i tapa serà quadrat o rodó.

La classe serà (UNE-EN 124):

B 125: Voreres i zones per a vianants

D 400: Calçada de carreteres

Anirà marcat segons norma UNE-EN 124. Com ha mínim haurà de portar inscrit la norma, classe, nom i/o sigla del fabricant i lloc de fabricació, marca organisme de certificació, ús (aigua potable), nom Companyia Subministradora i/o Ajuntament.

En el cas que formi part d'una instal·lació contraincendis complirà a més les característiques que especifiqui la normativa vigent que li afecti.

Les tapes ubicades a la calçada (Classe D 400) disposarà d'una junta d'insonorització.

La tapa haurà de ser articulada i desmuntable.

El fabricant presentarà la documentació oficial que acrediti que s'han realitzat els especificats a la norma UNE-EN 124.

3.6. VÀLVULA REDUCTORA DE PRESSIÓ

Les vàlvules reductores de pressió estaran compostes de vàlvula i accionament (Veure fitxa 7).



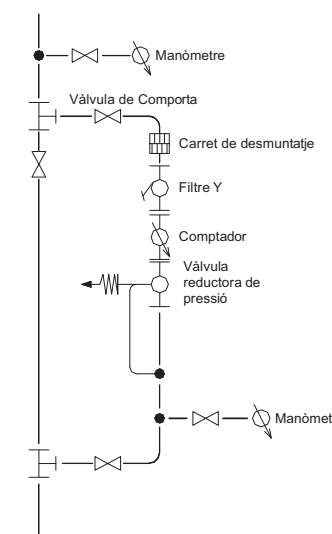
La cos de la vàlvula serà de fosa gris GG-25 (DIN 1691) per a una pressió nominal de 16 bar i de fosa dúctil GGG-40 (DIN 1693) per a PN 25. Les peces interiors seran d'acer inoxidable.

La caixa de l'accionament serà d'acer cromatitzat St. 1,0338 i la membrana d'EPDM o FKM amb teixit. La canonada de comandament serà de coure o d'acer 10x1 mm amb enllaç R ¼". La pressió nominal serà de 40 bar.

Els extrems de la vàlvula seran amb unió amb brides de forat PN 16 segons UNE-EN 1092-2 o l'equivalent (ISO 7005-2).

La vàlvula reductora de pressió s'instal·larà en una derivació a la xarxa general.

Abans de la derivació s'instal·larà, a la canonada general, una derivació formada per un collarí de presa de ¾", una vàlvula de bola de diàmetre ¾" i un manòmetre d'esfera de 63 mm de diàmetre amb un bany de glicerina per a mesurar la pressió abans de la vàlvula reductora.



La derivació a la canonada general es farà una derivació amb dues T, una d'entrada i una de sortida i s'instal·larà una vàlvula de comporta a la canonada general.

La derivació estarà formada per:

- Vàlvula de comporta a la entrada i a la sortida.
- Carret de desmuntatge.
- Filtre en Y i comptador. El filtre els subministrarà el mateix fabricant que el de la vàlvula reductora de pressió.
- Vàlvula reductora de pressió i derivació formada per un collarí de presa de $\frac{3}{4}$ ", una vàlvula de bola de diàmetre $\frac{3}{4}$ " i un manòmetre d'esfera de 63 mm de diàmetre amb un bany de glicerina per a mesurar la pressió després de la vàlvula reductora. El tub de comandament transmet la informació de pressió a la sortida de la vàlvula reductora. La mesura de pressió es farà com a mínim a un metre de la vàlvula reductora.

3.7. VENTOSOS I DESCÀRREGUES

Per a la instal·lació de ventoses i descàrregues s'haurà de fer una derivació en la canonada general i a continuació instal·lar una vàlvula de pas.

La derivació es farà amb collarí de presa per a diàmetres ≤ 2 " i amb T de derivació per a diàmetres superiors.

3.7.1. Vàlvula de pas per a instal·lar ventoses i descàrregues

Per a diàmetres de ventoses i descàrregues inferiors o igual a 2", s'instal·laran vàlvules de registre amb unions roscades; per a diàmetres superiors s'instal·laran vàlvules de comporta amb unions amb brides (Veure fitxa 8).

Per a ventoses i descàrregues de diàmetre ≤ 2 " s'instal·laran vàlvules de registre de fosa dúctil de qualitat EN-GJS-400-15 (UNE-EN 1563) o GGG-40 (DIN 1693). El revestiment tant interior com exterior serà d'epoxy amb un espessor mínim de 200 μm (Veure fitxa 9).

L'obturador serà d'assentament elàstic de CuZn39Pb3 (Ms 58) amb elastòmer vulcanitzat. El pas haurà de ser total amb l'obturador obert.

L'eix serà d'acer inoxidable St. 1,4021 i les juntes d'estanqueïtat d'elastòmer EPDM, NBR, SBR o PTFE. Els cargols seran hexagonals enfonsats i protegits contra la corrosió mitjançant la junta plana del casquet.

Els extrems seran roscats per a unió amb accessoris per a tub de polietilè.

Hauran de portar inscrit la marca, PN i DN.



Instal·lació horitzontal

Instal·lació vertical

No s'admetran assentaments d'estanqueïtat afegits ni cap tipus de mecanització. Presentarà estanqueïtat total. S'assegurarà el correcte moviment vertical de la comporta mitjançant un sistema de guies laterals o per la mateixa geometria del cos, de tal manera que s'evitin desplaçaments horitzontals de la mateixa. Permetrà reemplaçar el mecanisme d'obertura/tancament sense desmuntar la vàlvula de la instal·lació i disposarà d'una base de recolzament.

L'obturador presentarà un allotjament per a la rosca de maniobra que impedirà el seu moviment durant l'obertura/tancament i en posició oberta no es produiran vibracions.

L'eix estarà realitzat en una única peça i no podrà desplaçar-se durant la maniobra.

Els assaig a realitzar estan recollits a les normes UNE-EN 1074-1 i UNE-EN 1074-2. El fabricant presentarà documentació oficial que ho acrediti. A més es farà un assaig de corrosió.

3.7.2. Ventoses

Les ventoses s'instal·laran en els punts alts del traçat de la canonada per poder eliminar l'aire acumulat dins la canonada (Veure fitxa 9).

Seràn de tipus bifuncional o trifuncional. La pressió serà de PN 16 bar.

Per a diàmetres inferiors o igual a 2" s'instal·larà una ventosa amb unió roscada. El cos i el flotador seran de policetal i la junta d'elastòmer. Portaran un caputxó de polietilè anti-UV i la rosca femella estarà reforçada amb un anell d'acer inoxidable.

Per a diàmetres superiors a 2" s'instal·laran ventoses amb unió amb brides. El cos serà de fosa gris revestit d'epoxy i juntes d'elastòmer. Les brides seran PN 16 EN 1092-2 (DIN 2501).

3.7.3. Descàrregues

Les descàrregues s'instal·laran en els punts baixos del traçat de la canonada per a poder buidar la canonada en cas de reparacions (Veure fitxa 9).

A la sortida de la vàlvula s'instal·larà un tram de tub de PE de desguàs.

El raig d'aigua serà vist, amb desguàs a embornal o a arqueta de registre, per a facilitar la seva revisió i saber quan hi ha pèrdues.

3.7.4. Instal·lació de ventoses i descàrregues

Les ventoses s'instal·laran dins d'una arqueta d'obra de dimensions mínimes 60x60 cm, amb les mateixes especificacions que es detallen en el punt 3.5.1..

La vàlvula s'instal·larà en general dins d'una arqueta prefabricada tal com s'indica en el punt 3.5.1..

(Veure fitxes 11 i 12)

3.8. HIDRANTS

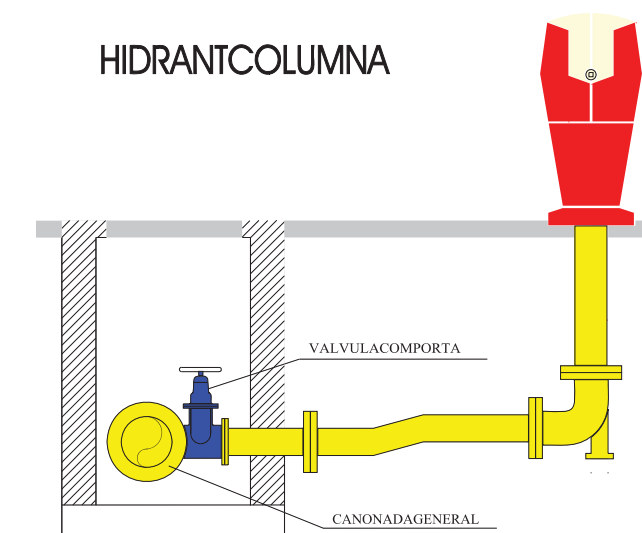
Els hidrants s'emplaçaran en la via pública o en espais d'accessibilitat equivalent per a vehicles de bombers i a una distància tal que qualsevol punt d'una façana a nivell de rasant estigui a menys de 100 metres d'un hidrant.

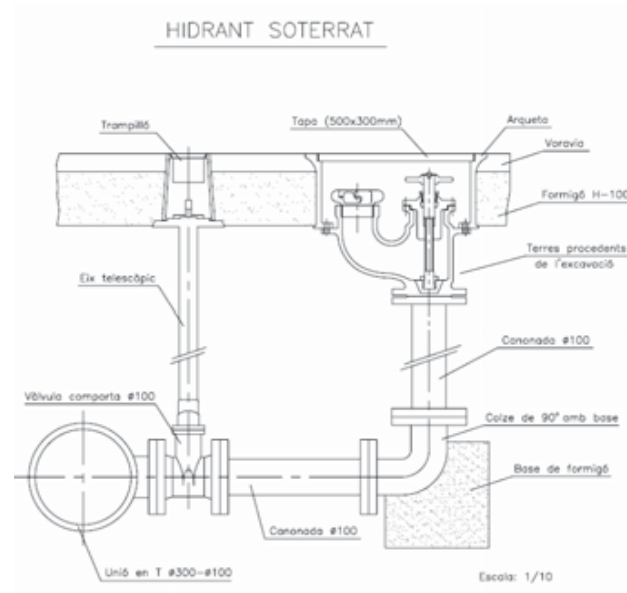
Els hidrants han d'ajustar-se a les prescripcions tècniques indicades al Reial Decret 1942/1993, de 5 de novembre, per qual s'aprova el Reglament d'instal·lació contra incendis.

Els tipus a instal·lar com a regla general serà de 100 mm de diàmetre, si bé en zones o carrers de nuclis històrics o antics podran instal·lar-se'n de 80 mm de diàmetre.

El disseny i l'alimentació de la xarxa que suporti els hidrants ha de considerar la hipòtesi del consum més desfavorable amb l'ús simultani de dos hidrants immediats durant dues hores, essent el cabal a cadascun d'ells de 1.000 l/min. En els casos excepcionals de tipus 80 mm, aquest cabal serà de 500 l/min. La pressió de sortida per cada boca d'hidrant ha de ser superior a 10 m.c.a..

S'instal·laran hidrants de columna seca, amb un sistema automàtic que buidi l'aigua continguda en la columna en la maniobra de tancar o hidrants soterrats. Els hidrants de columna humida només poden emprar-se a localitzacions de la franja costanera on no són previsibles condicions climàtiques severes.





Disposaran d'un sistema de protecció contra el gel i tanca a 1 metre sota la superfície de terra.

El muntatge de l'hidrant contraincendis es farà amb una derivació a la canonada general amb una T de derivació de fosa dúctil amb brides.

Els elements que componen la instal·lació de l'hidrant són: vàlvula de comporta, ese de regulació i colze amb sabata (Veure fitxa 10).

3.8.1. Instal·lació de hidrants

La vàlvula de comporta s'instal·larà, sempre que sigui possible, dins d'una arqueta prefabricada tal i com s'especifica en el punt 3.5.1. (Veure fitxa 12).

4. INSTAL·LACIÓ DE CANONADA I ACCESSORIS A FONS DE RASA

4.1. PROFUNDITAT DE RASA

La canonada s'instal·larà a una profunditat adequada per a protegir-la de les gelades i per a que les càrregues mòbils que accidentalment pugessin passar per sobre del tub es distribueixin suficientment per la massa de terres que la recobreix. La profunditat mínima recomanada és de 0,80 metres per sobre de la generatriu superior de la canonada.

4.2. AMPLADA DE RASA

La rasa pot ser tant estreta com permeti el diàmetre de la canonada:

- En **canonades de polietilè**, donat que tots els treballs d'unions es realitzen fora d'aquesta, es recomana una amplada de rasa del diàmetre del tub més 400 mm.
- En **canonades de fosa dúctil**, serà igual al diàmetre de la canonada més 600 mm per a compactació o reblert mecànic i el diàmetre del tub més 300 mm on no s'utilitzi la compactació mecànica.

La fosa dúctil, gràcies a la seva resistència mecànica, admet recobriments inferiors que permeten en un determinat número de casos (terreny rocós, etc.) un substancial estalvi en la col·locació.

On es necessiti canvi de direcció, utilitzant la desviació lateral disponible de les juntes flexibles, la rasa haurà de ser suficientment ample per a unir els tubs en línia, per a que la desviació es faci després d'haver realitzat la unió.

4.3. REBLERT DE RASA

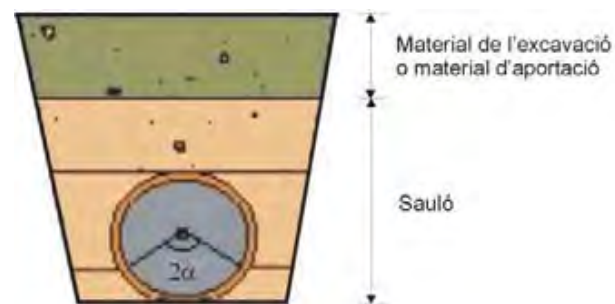
4.3.1. Llit de recolzament

El fons de rasa haurà de ser pla.

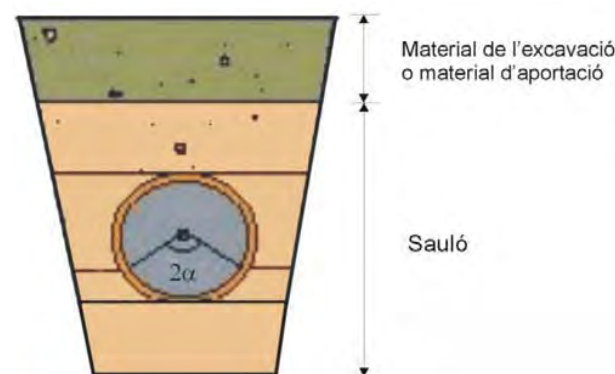
El llit de recolzament té com objectiu garantir una repartició de les càrregues en la zona de recolzament. Segons el material del fons de rasa es col·locarà o no un llit de recolzament de sorra fina abans d'instal·lar la canonada.

Quan el terreny del fons de la rasa sigui material granular la canonada pot col·locar-se directament a fons de rasa. Si no, per exemple quan el terreny és de tipus rocós, s'haurà de col·locar un llit de recolzament d'alçada $0,1(1+DN)$ metres (essent DN el diàmetre nominal de la canonada). Es compactarà al 95% Proctor Normal.

Fons de rasa de material granular:



Fons de rasa de material no granular:



4.3.2. Recobriment

Posteriorment, es col·locarà un recobriment de sauló fins una alçada tal que la canonada recolzi amb un angle de $2\alpha = 120^\circ$. Haurà de quedar compactat al 95% Proctor Normal per a que no quedin buits.

Un cop estesa la canonada es recobrirà amb sorra fina fins a 30 cm per sobre de la generatriu superior en el cas de canonada de polietilè, i fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior per a canonada de fosa dúctil. La compactació serà d'un 95% Proctor Normal.

4.3.3. Reblert

La resta del reblert fins arribar al nivell natural del terreny es pot fer amb material sobrant de l'excavació o amb terrenys d'aportació, segons el terreny sigui compacte o rocós respectivament. Es farà amb tongades de com a màxim 25 cm i es compactarà al 95% del Proctor Normal.

En el cas d'excavació amb rasadora per a terreny rocós, el material de l'excavació podrà utilitzar-se com a reblert.

4.4. ACCESSORIS


Els accessoris com tes, colzes, vàlvules, taps, reduccions, boques de reg, etc., s'encoratjaran amb formigó, fet amb una barreja de àrids rodons i ciment.

4.5. REQUERIMENTS ADDICIONALS


En zones on el trànsit rodat pugi provocar càrregues que no siguin absorbides per les pròpies terres, degut a poca profunditat o a que la influència de la seva magnitud és elevada, sempre que sigui possible s'instal·larà canonada de fosa dúctil.


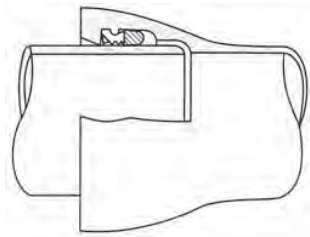
En els carrers de les ciutats, la canonada es col·locarà preferentment sota les voreres.

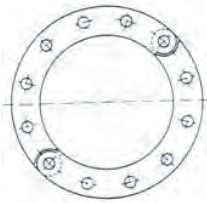
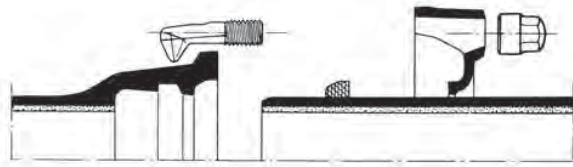
**ANNEX 1:
FIXTES D'ESPECIFICACIONS
TÈCNIQUES D'ELEMENTS DE XARXA
GENERAL D'ABASTAMENT D'AIGUA
POTABLE**

ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES D'ELEMENTS DE XARXA GENERAL D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE			1
ELEMENT	TUB DE POLIETILÈ	DATA	SETEMBRE 2008
CARACTERÍSTIQUES GENERALS			
Característiques de la resina i del tub	PE 100 (alta densitat) segons UNE 53965-1 EX y UNE 53966 EX		
Pressió nominal (PN)	PE 100: 16 bar (SDR=11, S=5)		
Dimensions i toleràncies	PE 100: segons UNE 53966 EX		
Color	PE 100: Negre amb bandes blaves longitudinals		
Dimensions i número de bandes	75 < DN <= 250 mm: mínim 4 bandes		
Marcat	PE 100: Segons UNE 53966 EX		
Format	PE 100: Per 75 <=DN<110 mm, en barres de 6 ó 12 m		
REQUERIMENTS ADDICIONALS			
El tub es subministrarà amb taps de protecció en ambdós extrems. A més del marcat especificat a la normativa, haurà de portar la inscripció "Apte ús alimentari" i/o el símbol 			
ASSAIGS			
Totes les canonades aniran marcades amb la Marca de Qualitat AENOR per a certificar que han estat sotmeses als controls i assaigs d'assegurament de qualitat especificades a las normes UNE 53966 EX per al PE 100.			

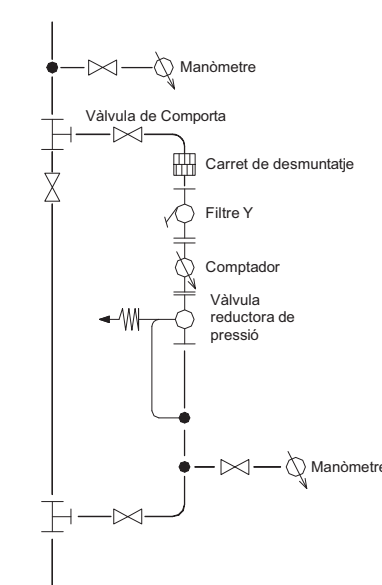

ESPECIFICACIONS TÈCNiques D'ELEMENTS DE XARXA GENERAL D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE			2
ELEMENT	UNIONS ELECTROSOLDABLES PER A CANONADES DE POLIETILÈ	DATA	SETEMBRE 2008
CARACTERÍSTIQUES GENERALS			
Característiques de la resina i de l'accessori	PE 100 (alta densitat) segons UNE 53965-1 EX i prEN 12201-3		
Pressió nominal	PN 16 bar		
Dimensions i toleràncies	prEN 12201-3 (Compatible amb les dimensions del tubs segons UNE 59366 EX)		
Marcat	Tipus de resina, PN, fabricant, DN, tensió del fusió, temps de fusió i de refredament i codi de barres amb la informació necessària per a la fusió		
Color	Negre		
Tensió d'alimentació	Entre 8 i 48 V _{ac}		
Dimensions del connector	Diàmetre 4 mm (Sistema Continental) ó 4,7 mm (Sistema Americà o Anglès)		
Brida	Material: acer RSt 37-2. Foradada a PN 16 (segons ISO 7005-1)		
REQUERIMENTS ADDICIONALS			
<ul style="list-style-type: none"> - Les peces disposaran d'indicadors de soldadura correcta, en el seu defecte la màquina de soldar ha de detectar l'error en la soldadura (resistència trencada). - Les peces es subministraran de forma individualitzada en bosses de plàstic. 			
ASSAIGS			
Els assaigs especificats en la norma UNE 53965-1 EX. El fabricant presentarà la documentació oficial que ho acrediti.			
			
Maniguet electrosoldable			



ESPECIFICACIONS TÈCNiques D'ELEMENTS DE XARXA GENERAL D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE			3
ELEMENT	ACCESSORIS DE FOSA PER A CANONADES DE POLIETILÈ	DATA	SETEMBRE 2008
CARACTERÍSTIQUES GENERALS			
Pressió nominal	PN 16 bar		
Tipus d'unió	Brida (dimensions i forats a PN 16 segons UNE-EN 1092-2) i connexió a pressió o a pressió amb anell d'atapeïment, ambdós contratracció		
Marcat	Ha de portar inscrit: marca, PN i DN canonada		
MATERIALS (QUALITATS MÍNIMES)			
Cos	Fosa dúctil qualitat EN-GJS-400-15 (UNE-EN 1563) o GGG-40 (DIN 1693)		
Revestiment	Extern i intern amb resina epoxy, mínim 100 µm		
Cargols	Acer inoxidable AISI 304 o acer amb recobrimet DACROMET		
Anell d'atapeïment	Llautó o resina acetàlica		
Junta	Elastòmer EPDM o NBR		
ASSAIGS			
Assaig de corrosió: 240 h en cambra de boira salina segons UNE 112017			
			
Connexió a pressió		Connexió a pressió amb anell d'atapeïment	

ESPECIFICACIONS TÈCNiques D'ELEMENTS DE XARXA GENERAL D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE			4
ELEMENT	TUB DE FOSA DÚCTIL	DATA	SETEMBRE 2008
CARACTERÍSTIQUES GENERALS			
Característiques del material	Fosa dúctil (nodular o esferoïdal) de característiques segons norma UNE-EN 545		
Tipus de tub	Tubs amb extrems endoll i llis		
Espessor de la paret	Classe d'espessor K=9 (segons norma UNE-EN 545)		
Dimensions i toleràncies	Segons norma UNE-EN 545		
Longitud	5,5 ó 6 metres per a DN entre 60 i 800 mm		
Marcat	Segons norma UNE-EN 545		
Tipus d'unió	Unió flexible (també anomenada automàtica); amb junta d'estanqueïtat de cautxú, EPDM o NBR, de característiques segons la norma UNE-EN 681-1		
Revestiment interior i exterior	Revestiment exterior de zinc metàl·lic aplicat en una capa mínim de 200 g/m ² recoberta per una capa de pintura bituminosa de 70 µm d'espessor mínim. Revestiment interior de morter de ciment aplicat per centrifugació del tub amb conformitat amb la norma UNE-EN 545		
REQUERIMENTS ADDICIONALS			
El tub es subministrarà amb taps de protecció en ambdós extrems.			
ASSAIGS			
Assaig especificats a la norma UNE-EN 545. El fabricant presentarà la documentació oficial que ho acrediti.			
			

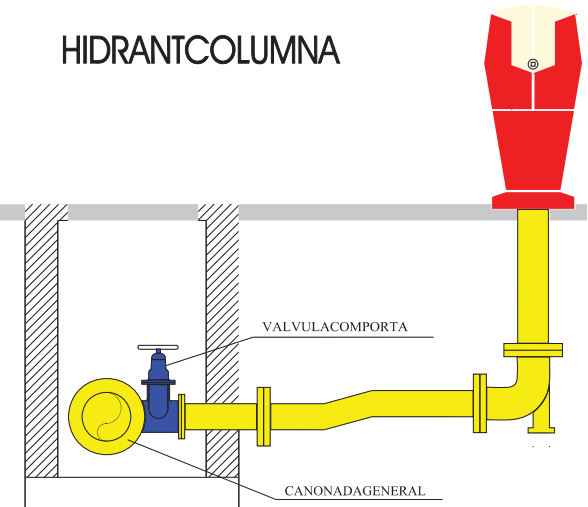
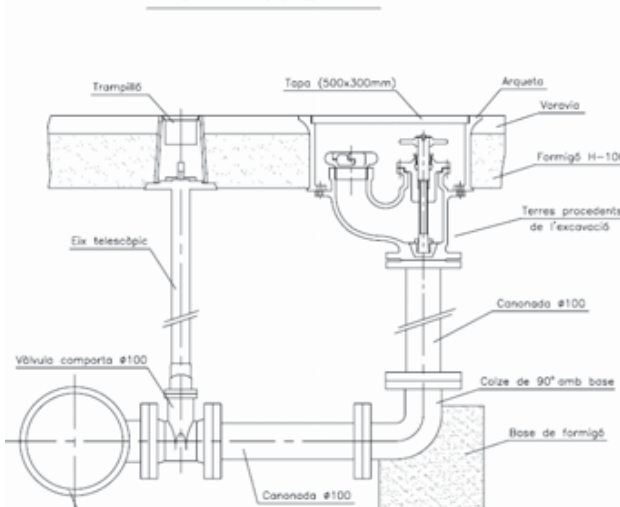
ESPECIFICACIONS TÈCNiques D'ELEMENTS DE XARXA GENERAL D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE			5
ELEMENT	ACCESSORIS DE FOSA DÚCTIL	DATA	SETEMBRE 2008
CARACTERÍSTIQUES GENERALS			
Característiques del material	Fosa dúctil (nodular o esferoïdal) de característiques segons UNE-EN 545		
Espessor de paret	Espessor mínim K=12, excepte Tes, mínim K=14 (UNE-EN 545)		
Dimensions i toleràncies	Segons norma UNE-EN 545		
Tipus de brida	Orientable per DN ≤ 300 mm Fixa u orientable DN > 300 mm		
Pressió nominal de la brida	PN 16 bar		
Forat de la brida	Segons UNE 1092-2 (ISO 2531)		
Marcat	Segons norma UNE-EN 545		
Tipus d'unió	<ul style="list-style-type: none"> - Amb brides amb junta d'elastòmer EPDM o NBR (UNE-EN 681-1) - Amb junta mecànica amb junta d'elastòmer EPDM o NBR (UNE-EN 681-1) i contrabrida mòbil foradada i subjecta amb pern d'ancoratge 		
Cargols	Acer inoxidable AISI 304 o acer amb recobrimet DACROMET		
Revestiment exterior i interior	Pintura bituminosa de manera que l'espessor mig de la capa no sigui inferior a 70 µm		
ASSAIGS			
Els assaigs especificats en la norma UNE-EN 545. El fabricant presentarà la documentació oficial que ho acrediti.			
			
Brida orientable		Unió amb junta mecànica	

ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES D'ELEMENTS DE XARXA GENERAL D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE			6
ELEMENT	VÀLVULA DE COMPORTA	DATA	SETEMBRE 2008
CARACTERÍSTIQUES GENERALS			
Pressió nominal	PN 16 bar		
Extrems	Amb brides de forat a PN 16 segons UNE-EN 1092-2 o equivalents (ISO 7005-2). Distància entre brides segons UNE-EN 558-1 "Válvulas de compuerta. Embridado serie básica 14 (corta)" o equivalents (ISO 5752, DIN 3202 Part 1 – Série F4		
Pas	Total amb el obturador obert		
Marcat	Segons UNE-EN 19, o l'equivalent ISO 5209		
MATERIALS (QUALITATS MÍNIMES)			
Cos i tap	Fosa dúctil EN-GJS-400-15 (EN 1563) o GGG-400 (DIN 1693)		
Revestiment	Interior i exterior d'epoxy mínim 200 µm		
Comporta (obturador)	Fosa dúctil EN-GJS-400-15 (EN 1563) o GGG-400 (DIN 1693) revestida enterament d'elastòmer EPDM, NBR o SBR (UNE-EN 681-1)		
Eix de maniobra	Acer inoxidable (13% de Cr) AISI 420		
Rosca de maniobra	Llautó o bronze		
Juntes tòriques	Elastòmer EPDM, NBR o SBR (UNE-EN 681-1)		
REQUERIMENTS ADDICIONALS			
Cos	<ul style="list-style-type: none"> - No s'admetran assentaments d'estanqueïtat afegits ni cap tipus de mecanització; pas rectilini en la seva part inferior - S'assegurarà el correcte moviment vertical de la comporta mitjançant un sistema de guies laterals o per la mateixa geometria del cos, de tal manera que s'evitin desplaçaments horitzontals - Permetrà reemplaçar el mecanisme d'obertura/tancament sense desmuntar la vàlvula de la instal·lació - Presentarà estanqueïtat total - Disposarà d'una base de recolzament 		
Comporta (Obturador)	<ul style="list-style-type: none"> - Presentarà una allotjament per a la rosca de maniobra que impedirà els seu moviment durant l'obertura/tancament - En posició oberta no es produiran vibracions 		
Eix	<ul style="list-style-type: none"> - Estarà realitzat d'un única peça - No podrà desplaçar-se durant la maniobra 		
ASSAIGS			
Els assaigs a realitzar estan recollits a les normes UNE-EN 1074-1 i UNE-EN 1074-2. El fabricant presentarà la documentació oficial que ho acrediti. A més es farà un assaig de corrosió: 240 h en cambra de boira salina segons UNE 112017			
			

ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES D'ELEMENTS DE XARXA GENERAL D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE			7
ELEMENT	VÀLVULA REDUCTORA DE PRESSIÓ	DATA	SETEMBRE 2008
CARACTERÍSTIQUES GENERALS			
Pressió nominal	PN 16 ó 25 bar per a la vàlvula PN 40 bar per a l'accionament		
Extrems	Amb brides de forat a PN 16 segons UNE-EN 1092-2 o equivalents (ISO 7005-2)		
MATERIALS (QUALITATS MÍNIMES)			
Cos de la vàlvula	Fosa gris GG-25 per a una PN 16 bar Fosa dúctil GGG-40 (DIN 1693) per a una PN 25 bar		
Peces interiors de la vàlvula	Acer inoxidable		
Caixa d'accionament	Acer cromatitzat St. 1,0338		
Membrana	Elastòmer EPDM o FKM		
Canonada de comandament	Coure o acer 10x1 mm amb enllaç R ¼"		
INSTAL·LACIÓ			
		<ul style="list-style-type: none"> - S'instal·larà en una derivació a la canonada general - Manòmetre abans de la derivació (format per derivació amb collari de presa de ¾", vàlvula de bola ¾" i manòmetre d'esfera de 63 mm amb bany de glicerina) - Carret de desmuntatge - Filtre Y (el subministrarà el fabricant de la vàlvula reductora de pressió) - Comptador - Vàlvula reductora de pressió - Manòmetre a la sortida de la vàlvula reductora de pressió (format per derivació amb collari de presa de ¾", vàlvula de bola ¾" i manòmetre d'esfera de 63 mm amb bany de glicerina) amb canonada de comandament (transmet la informació de pressió a la vàlvula). La distància entre el manòmetre i la vàlvula reductora serà com a mínim d'un metre. 	
			

ESPECIFICACIONS TÈCNiques D'ELEMENTS DE XARXA GENERAL D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE			8
ELEMENT	VÀLVULA DE REGISTRE	DATA	SETEMBRE 2008
CARACTERÍSTIQUES GENERALS			
Pressió nominal	PN 16 bar		
Diàmetre nominal	DN 1", 1 ¼", 1 ½" i 2"		
Extrems	Roscats: rosca 1", 1 ¼", 1 ½" i 2"		
Tipus d'obturador	Assentament elàstic		
Pas	Total amb el obturador obert		
Marc	Haurà de portar inscrit la marca, PN i DN		
MATERIALS (QUALITATS MÍNIMES)			
Cos i casquet	Fosa dúctil EN-GJS-400-18 (EN 1563) o GGG-400 (DIN 1693)		
Revestiment	Interior i exterior d'epoxy mínim 200 µm		
Obturador	CuZn39Pb3 (Ms-58) amb elastòmer vulcanitzat		
Eix	Acer inoxidable St. 1.4121		
Cargols	Hexagonals enfonsats i protegits contra la corrosió mitjançant la junta plana del casquet		
Juntes d'estanqueïtat	Elastòmer EPDM, NBR, SBR o PTFE		
REQUERIMENTS ADDICIONALS			
Cos	<ul style="list-style-type: none"> - No s'admetran assentaments d'estanqueïtat afegits ni cap tipus de mecanització; pas rectilini en la seva part inferior - S'assegurarà el correcte moviment vertical de la comporta mitjançant un sistema de guies laterals o per la mateixa geometria del cos, de tal manera que s'evitin desplaçaments horitzontals - Permetrà reemplaçar el mecanisme d'obertura/tancament sense desmuntar la vàlvula de la instal·lació - Presentarà estanqueïtat total - Disposarà d'una base de recolzament 		
Comporta (Obturador)	<ul style="list-style-type: none"> - Presentarà un allotjament per a la rosca de maniobra que impedirà els seus moviments durant l'obertura/tancament - En posició oberta no es produiran vibracions 		
Eix	<ul style="list-style-type: none"> - Estarà realitzat d'una única peça - No podrà desplaçar-se durant la maniobra 		
ASSAIGS			
Els assaigs a realitzar estan recollits a les normes UNE-EN 1074-1 i UNE-EN 1074-2. El fabricant presentarà la documentació oficial que ho acrediti. A més es farà un assaig de corrosió: 240 h en cambra de boira salina segons UNE 112017			
			
Instal·lació horitzontal		Instal·lació vertical	

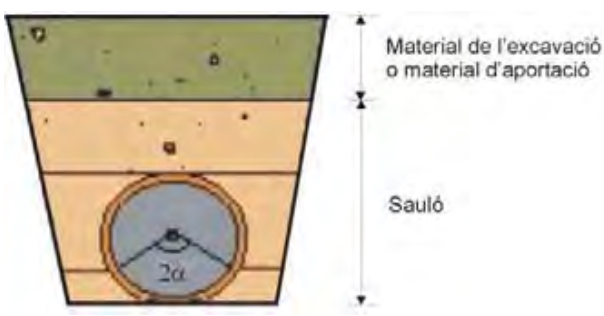
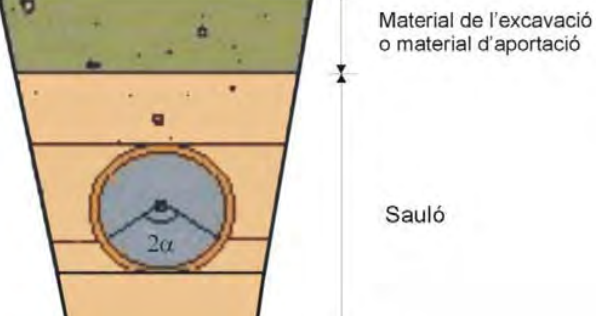
ESPECIFICACIONS TÈCNiques D'ELEMENTS DE XARXA GENERAL D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE			9
ELEMENT	VENTOSES I DESCÀRREGUES	DATA	SETEMBRE 2008
VENTOSES			
CARACTERÍSTIQUES GENERALS			
Pressió nominal	PN 16 bar		
Tipus d'unió	DN ≤ 2": unions roscades DN > 2": unions amb brides		
MATERIALS (QUALITATS MÍNIMES)			
DN ≤ 2"	Cos i flotador de polisatal Junta d'elastòmer Caputxó de protecció de polietilè anti-UV La rosca femella estarà reforçada amb un anell d'acer inoxidable		
DN > 2"	Cos de fosa gris revestit d'epoxy Junta d'elastòmer Les brides seran PN 16 EN 1092-2 (DIN 2501)		
REQUERIMENTS ADDICIONALS			
S'instal·laran en els punts alts de la canonada general La instal·lació es farà amb una derivació a la canonada general i a continuació una vàlvula de registre S'instal·larà dins d'una arqueta d'obra de dimensions mínimes 60x60 cm amb marc i tapa de fosa dúctil			
DESCÀRREGUES			
REQUERIMENTS ADDICIONALS			
S'instal·laran en els punts baixos de la canonada general La instal·lació es farà amb una derivació a la canonada general i a continuació una vàlvula de registre i un tub de polietilè de desguàs S'instal·larà dins d'una arqueta prefabricada amb caixa de polietilè, i tapa incorporada de fosa gris GG-20. El cargol serà d'acer inoxidable A2. Les mides seran 190x190 mm i complirà amb la normativa DIN 4059V. La tapa haurà de portar inscrita la paraula AIGUA. El raig d'aigua haurà de ser visible (desguàs a embornal o a arqueta de registre)			

ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES D'ELEMENTS DE XARXA GENERAL D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE			10
ELEMENT	HIDRANTS	DATA	SETEMBRE 2008
CARACTERÍSTIQUES GENERALS			
Normativa	Reial Decret 1942/1993, de 5 de novembre, per qual s'aprova el Reglament d'instal·lació contraincendis.		
Diàmetre nominal	DN 100 Excepcionalment en nuclis històrics o antics DN 80 mm		
Tipus d'hidrant	Columna seca o soterrat		
REQUERIMENTS ADDICIONALS			
Els hidrants s'emplaçaran en la via pública o en espais d'accessibilitat equivalent per a vehicles de bombers i a una distància tal que qualsevol punt d'una façana a nivell de rasant estigui a menys de 100 metres d'un hidrant.			
El disseny i l'alimentació de la xarxa que suporti els hidrants ha de considerar la hipòtesi del consum més desfavorable amb l'ús simultani de dos hidrants immediats durant dues hores, essent el cabal a cadascun d'ells de 1.000 l/min. En els casos excepcionals de tipus 80 mm, aquest cabal serà de 500 l/min. La pressió de sortida per cada boca d'hidrant ha de ser superior a 10 m.c.a..			
INSTAL·LACIÓ			
<ul style="list-style-type: none"> - Derivació en T a la canonada general - Vàlvula de comporta dins d'una arqueta d'obra amb marc i tapa de fosa dúctil - Eixe de regulació - Colze amb sabata - Hidrant de columna seca o soterrat 			
HIDRANT COLUMNA		HIDRANT SOTERRAT	
			

ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES D'ELEMENTS DE XARXA GENERAL D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE			11
ELEMENT	MARC I TAPA DE FOSA DÚCTIL PER ARQUETES D'OBRA	DATA	SETEMBRE 2008
CARACTERÍSTIQUES GENERALS			
Material	Fosa dúctil		
Classe	B 125 (Segons UNE-EN 124). Voreres i zones de vianants D 400 (Segons UNE-EN 124). Calçada de carreteres		
Forma	Marc: Quadrat Tapa: Rodona amb forma cònica		
Marcat	Segons norma UNE-EN 124 (Mínim: norma, classe, nom i/o sigla del fabricant i lloc de fabricació, marca organisme de certificació, ús (aigua potable), nom Companyia Subministradora i/o Ajuntament		
Recobrint	Pintura bituminosa o epoxy color negre		
REQUERIMENTS ADDICIONALS			
En el cas que formi part d'una instal·lació contraincendis complirà a més les característiques que especifiqui la normativa vigent que li afecti. Les tapes ubicades a la calçada (Classe D 400) disposarà d'una junta d'insonorització La tapa haurà de ser articulada i desmuntable			
ASSAIGS			
Els especificats a la norma UNE-EN 124. El fabricant presentarà la documentació oficial que ho acrediti.			
			

ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES D'ELEMENTS DE XARXA GENERAL D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE			12
ELEMENT	ARQUETES PREFABRICADES	DATA	SETEMBRE 2008
CARACTERÍSTIQUES GENERALS			
Material	Caixa: Polietilè Tapa: Fosa gris GG-20 Cargol: Acer inoxidable A2		
Normes i homologacions	DIN, NEN, EN, DVGW		
Mides	190x190 mm		
REQUERIMENTS ADDICIONALS			
L'altura serà ajustable. Portarà inscrita la inscripció AIGUA.			
			

ANNEX 2: FIXTES D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE CANONADES I ACCESSORIS A FONS DE RASA

ESPECIFICACIONS TÈCNiques PER A LA INSTAL·LACIÓ DE CANONADES I ACCESSORIS A FONTS DE RASA			1
ELEMENT	INSTAL·LACIÓ DE CANONADA I ACCESSORIS A FONTS DE RASA	DATA	SETEMBRE 2008
DIMENSIONS			
Profunditat	L'adequada per a protegir-la de les gelades i per a que les càrregues mòbils que accidentalment pugessin passar per sobre del tub es distribueixin suficientment per la massa de terres que la recobreix.		
Amplada	<i>Canonada de polietilè:</i> $\phi + 350$ mm <i>Canonada de fosa:</i> $\phi + 600$ mm (compactació mecànica) $\phi + 300$ mm (no compactació mecànica)		
Llit de recolzament de sauló	Si el fons de rasa és material granular no és necessari En altres tipus de terreny l'alçada del llit serà $0,1(1+DN)$ en metres		
Recobriments de sauló	Inicialment es farà un recobriment fins una alçada tal que la canonada recolzi en un angle de $2\alpha = 120^\circ$. Posteriorment es compactarà al 95% PN. A continuació es recobrirà la canonada fins a: <i>Canonada de polietilè:</i> 10 cm per sobre de la generatriu superior <i>Canonada de fosa dúctil:</i> 10 cm per sobre de la generatriu superior		
Material de reblert	En terreny compacte material de l'excavació (tongades de 25 cm al 95% PN) En terreny rocós material d'aportació En cas d'excavació amb rasadora es podrà utilitzar el material de l'excavació (en els dos casos tongades de 25 cm al 95% PN)		
REQUERIMENTS ADDICIONALS			
<p>En els carrers de les ciutats, la canonada es col·locarà preferentment sota les voreres.</p> <p>En zones on el trànsit rodat pugi provocar càrregues que no siguin absorbides per les pròpies terres, degut a poca profunditat o a que la influència de la seva magnitud és elevada, sempre que sigui possible s'instal·larà canonada de fosa dúctil.</p> <p>Els accessoris com tes, colzes, vàlvules, taps, reduccions, boques de reg, etc., s'encoratjaran amb formigó, fet amb una barreja de àrids rodons i ciment.</p>			
 <p style="text-align: center;">Material granular</p>		 <p style="text-align: center;">Material no granular</p>	