

PROJECTE CONSTRUCTIU

TÍTOL:

**PROJECTE ACTUALITZAT DE CONNEXIÓ DE VALLIRANA A LA XARXA
TER-LLOBREGAT (ID PLA 1.8.20)**

COMARCA:

BAIX LLOBREGAT

TERMES MUNICIPALS:

CERVELLÓ I VALLIRANA

TOM NUM.:

III

DOCUMENTS:

3. PLEC DE CONDICIONS
4. PRESSUPOST

DIRECTOR DE PROJECTE:

Ignació Monzón Fueyo

AUTOR DEL PROJECTE:

Xavier Minguillón Cebrián

CONSULTOR:



DATA DE REDACCIÓ:

Gener 2025

SIGNATURA ELECTRÒNICA

PROJECTE ACTUALITZAT DE CONNEXIÓ DE VALLIRANA A LA XARXA TER-LLOBREGAT (ID PLA 1.8.20)

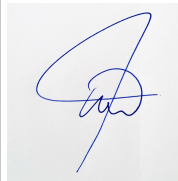
Amb la implementació d'aquest full es consideren signats electrònicament els documents continguts en el projecte constructiu PROJECTE ACTUALITZAT DE CONNEXIÓ DE VALLIRANA A LA XARXA TER-LLOBREGAT, que a continuació es detallen:

- **DOCUMENT Nº1: MEMÒRIA I ANNEX NUMOS**
 - Memòria
 - Annex num 1. Característiques principals del projecte
 - Annex num 2. Recopilació i anàlisi de la documentació antecedent
 - Annex num 3. Estudi d'alternatives
 - Annex num 4. Treballs topogràfics
 - Annex num 5. Geologia i geotècnia
 - Annex num 6. Càlculs hidràulics
 - Annex num 7. Càlculs mecànics i d'estructures
 - Annex num 8. Especificacions tècniques dels equips
 - Annex num 9. Instal·lacions elèctriques
 - Annex num 10. Automatització i control
 - Annex num 11. Protecció contra la corrosió
 - Annex num 12. Serveis afectats
 - Annex num 13. Pla d'obra valorat
 - Annex num 14. Justificació de preus
 - Annex num 15. Expropiacions
 - Annex num 16. Estudi de Seguretat i Salut
 - Annex num 17. Infraestructures alienes afectades
 - Annex num 18. Afeccions a la llera pública i espais d'interès
 - Annex num 19. Memòria Ambiental
 - Annex num 20. Estudi d'inundabilitat
 - Annex num 21. Pla de gestió de residus valorat
 - Annex num 22. Pla de control de qualitat
 - Annex num 23. Resum de les unitats més importants i la seva valoració
 - Annex num 24. Pressupost per a coneixement de l'Administració
 - Annex num 25. Criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà
 - Annex num 26. Processos constructius
 - Annex num 27. Reportatge fotogràfic
- **DOCUMENT Nº 2: PLÀNOLS**
- **DOCUMENT Nº 3: PLEC DE CONDICIONS**

- Plec de Condicions Generals
- Plec de Prescripcions Tècniques Particulars

- **DOCUMENT Nº 4: PRESSUPOST**
 - Amidaments
 - Quadre de Preus núm.1 i núm. 2
 - Pressupost
 - Resum del Pressupost
 - Pressupost base de licitació

L'autor del projecte i Estudi de Seguretat i Salut:

	MINGUILLON CEBRIAN FRANCISCO JAVIER - 40896299E

Xavier Minguillón Cebrián

Enginyer de Camins, Canals i Ports

Vist i plau:

El director del projecte:

IGNACIO MONZON FUEYO - DNI 46325773R	Firmado digitalmente por IGNACIO MONZON FUEYO - DNI 46325773R Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, sn=MONZON FUEYO, givenName=IGNACIO, serialNumber=IDCES-46325773R, cn=IGNACIO MONZON FUEYO - DNI 46325773R Fecha: 2025.02.27 19:22:08 +01'00'

Ignacio Monzón Fuego

Enginyer de Camins, Canals i Ports

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES GENERALS

ÍNDEX

1. PRESCRIPCIONS GENERALS	1	1.3.5. Modificacions de les obres	9
1.1. Objecte, abast i normativa aplicable	1	1.3.6. Control de Qualitat.....	9
1.1.1. Objecte	1	1.3.7. Actualització del Programa de Treballs.....	10
1.1.2. Àmbit d'aplicació	1	1.3.8. Interrupció dels treballs	10
1.1.3. Instruccions, normes i disposicions aplicables.....	1	1.3.9. Represa del treballs.....	10
1.2. Disposicions generals	3	1.3.10. Mitjans del Contractista per a l'execució de les obres	10
1.2.1. Direcció d'Obra	3	1.3.11. Productes industrials d'ús a l'obra.....	11
1.2.2. Contractista.....	4	1.3.12. Retirada de materials no emprats	11
1.2.2.1. Personal del Contractista.	4	1.3.13. Normes i precaucions per a l'execució de les obres.....	11
1.2.2.2. Subcontractes.	4	1.3.14. Manteniment i regulació del trànsit durant les obres	11
1.2.2.3. Subministraments industrials.....	5	1.3.15. Seguretat i salut a les obres.....	11
1.2.3. Materials	5	1.3.16. Afeccions al medi ambient	11
1.2.3.1. Condicions generals.....	5	1.3.17. Execució de les obres no especificades en aquest Plec	12
1.2.3.2. Normes oficials	5	1.3.18. Informació a preparar pel Contractista	12
1.2.3.3. Control de qualitat	5	1.3.19. Normes per a la recepció de les obres	12
1.2.3.4. Examen i prova dels materials i subministres industrials	6	1.4. Responsabilitats especials del contractista.....	12
1.2.3.5. Materials que no compleixen les especificacions	6	1.4.1. Obligacions socials.....	12
1.2.3.6. Quadres de Preus	6	1.4.2. Permisos i Llicències	12
1.2.3.7. Justificació de Preus	7	1.4.3. Indemnitzacions	12
1.2.4. Inscripció i senyalització de les obres.....	7	1.4.4. Sancions per incompliment del termini	13
1.3. Desenvolupament de les obres	7	1.4.5. Trobada d'objectes	13
1.3.1. Programa de Treballs.....	7	1.4.6. Contaminacions.....	13
1.3.2. Replanteigs. Acta de comprovació del replanteig.	8	1.4.7. Conservació de les obres durant la seva execució	13
1.3.3. Inici de les obres	9	1.4.8. Període de garantia	13
1.3.4. Plànols d'obra	9	1.5. Amidament i abonament de les obres.....	13
		1.5.1. Amidament	13
		1.5.2. Preu unitari	14

1.5.3.	Abonament.....	14	2.5.2.3.	Esllavissaments.....	22
1.5.4.	Partides alçades.....	14	2.5.3.	Amidament i Abonament	22
1.5.5.	Abonament a compte d'instal·lacions, equips i materials aplegats	14	2.6.	Excavació en pous i fonaments	23
1.5.6.	Relacions valorades i certificacions.....	14	2.6.1.	Definició	23
1.5.7.	Adquisició de materials	14	2.6.2.	Execució.....	23
1.5.8.	Obres que no són d'abonament	15	2.6.3.	Amidament i abonament.....	24
1.5.9.	Despeses de caràcter general a càrrec del Contractista	15	2.7.	Excavació en rases	25
1.6.	Compatibilitat i relació entre els documents que defineixen les obres	15	2.7.1.	Definició	25
2.	MOVIMENT DE TERRES.....	16	2.7.2.	Execució.....	25
2.1.	Generalitats.....	16	2.7.3.	Amidament i abonament.....	26
2.2.	Neteja i esbrossada del terreny	16	2.8.	Clavament	27
2.2.1.	Definició	16	2.8.1.	Definició	27
2.2.2.	Execució	16	2.8.2.	Execució.....	27
2.2.3.	Amidament i abonament	17	2.8.3.	Amidament i abonament.....	27
2.3.	Excavació de terra vegetal	17	2.9.	Perforació horitzontal dirigida	28
2.3.1.	Definició	17	2.9.1.	Definició	28
2.3.2.	Execució	17	2.9.2.	Execució.....	28
2.3.3.	Amidament i abonament	18	2.9.3.	Amidament i abonament.....	28
2.4.	Execució i manteniment de pista prèvia	18	2.10.	Terraplens i reblerts	28
2.4.1.	Definició	18	2.10.1.	Definició.....	28
2.4.2.	Execució	18	2.10.1.1.	Sòls a emprar	29
2.4.3.	Amidament i abonament	20	2.10.1.2.	Classificació	29
2.5.	Excavació a cel obert o desmunt.....	20	2.10.1.3.	Condicions generals.....	29
2.5.1.	Definició	20	2.10.1.4.	Ús.....	29
2.5.2.	Execució	21	2.10.2.	Execució	29
2.5.2.1.	Drenatge	22	2.10.2.1.	Preparació de la superfície d'assentament	29
2.5.2.2.	Toleràncies	22	2.10.2.2.	Estesa de les tongades	30

2.10.2.3.	Humectació i dessecació.....	30	2.12.1.2.	Classificació i característiques dels materials.....	36
2.10.2.4.	Compactació de les tongades	30	2.12.1.3.	Ús.....	36
2.10.2.5.	Limitacions en l'execució.....	31	2.12.1.4.	Materials no utilitzables en reblerts de rases de canonades	37
2.10.2.6.	Regularització de talussos i fons de bassa.....	31	2.12.2.	Execució	37
2.10.3.	Control de qualitat	31	2.12.2.1.	Preparació de la superfície d'assentament	37
2.10.3.1.	Control de recepció	31	2.12.2.2.	Estesa de les tongades	38
2.10.3.2.	Control d'execució.....	31	2.12.2.3.	Humectació i dessecació.....	38
2.10.3.3.	Control d'obra acabada	31	2.12.2.4.	Compactació de les tongades	38
2.10.3.4.	Criteris d'acceptació.....	31	2.12.2.5.	Acabat superficial	38
2.10.4.	Amidament i abonament.....	32	2.12.2.6.	Limitacions en l'execució	38
2.11.	Reblerts de pous i fonaments	33	2.12.3.	Control de qualitat.....	39
2.11.1.	Definició.....	33	2.12.3.1.	Controls de gruixos del material	39
2.11.1.1.	Sòls.....	33	2.12.4.	Amidament i abonament	39
2.11.1.2.	Classificació	33	2.13.	Material drenant	40
2.11.1.3.	Característiques dels sòls	33	2.13.1.	Definició.....	40
2.11.1.4.	Condicions generals.....	33	2.13.1.1.	Bases drenants	40
2.11.1.5.	Ús	34	2.13.1.2.	Drenatges.....	40
2.11.2.	Execució.....	34	2.13.2.	Execució	40
2.11.2.1.	Preparació de la superfície d'assentament.....	34	2.13.2.1.	Generalitats.....	40
2.11.2.2.	Estesa de les tongades	34	2.13.2.2.	Execució del reblert de material drenant en bases drenants.....	41
2.11.2.3.	Humectació i dessecació.....	34	2.13.2.3.	Execució del reblert de material drenant en drenatges	41
2.11.2.4.	Compactació de les tongades	34	2.13.2.4.	Toleràncies.....	41
2.11.2.5.	Limitacions en l'execució.....	35	2.13.3.	Amidament i abonament	43
2.11.3.	Amidament i abonament.....	35	2.14.	Material filtrant	43
2.12.	Reblerts de rases.....	35	2.14.1.	Definició.....	43
2.12.1.	Definició.....	35	2.14.1.1.	Composició granulomètrica	43
2.12.1.1.	Materials	36	2.14.1.2.	Bases drenants	44

2.14.2.	EXECUCIÓ.....	44	3.1.3.1.	Requisits previs.....	49
2.14.2.1.	Generalitats.....	44	3.1.3.2.	Programació de subministrament i instal·lació.....	49
2.14.2.2.	Execució del reblert de material filtrant.....	44	3.1.3.3.	Transport, emmagatzematge i manipulació.....	50
2.14.2.3.	Toleràncies.....	45	3.1.3.4.	Execució de la impermeabilització.....	50
2.14.3.	Control de qualitat.....	45	3.1.4.	Control de qualitat.....	52
2.14.4.	Amidament i abonament.....	45	3.1.4.2.	Arribada del material a l'obra.....	53
2.15.	Material per consolidació/densificació.....	45	3.1.4.3.	Control material i instal·lació a obra.....	53
2.15.1.	Definició.....	45	3.1.5.	Amidament i abonament.....	55
2.15.2.	Execució.....	45	3.2.	Làmina geotèxtil.....	55
2.15.2.1.	Generalitats.....	45	3.2.1.	Definició.....	55
2.15.2.2.	Execució del reblert de material per consolidació/densificació.....	46	3.2.1.1.	Materials.....	55
2.15.3.	Control de qualitat.....	46	3.2.2.	Execució.....	56
2.15.4.	Amidament i abonament.....	46	3.2.2.1.	Unions.....	56
3.	LÀMINES IMPERMEABILITZADORES I SEPARADORES.....	47	3.2.3.	Control de qualitat.....	57
3.1.	Làmina de pead. geomembrana. impermeabilització de bassa.....	47	3.2.3.1.	Acceptació de proveïdors.....	57
3.1.1.	Definició.....	47	3.2.3.2.	Arribada del material a l'obra.....	58
3.1.2.	Materials.....	47	3.2.3.3.	Control material i instal·lació a obra.....	58
3.1.2.1.	Normativa.....	47	3.2.3.4.	Quantificació dels assajos a realitzar.....	58
3.1.2.2.	Condicions de servei.....	47	3.2.4.	Amidament i abonament.....	59
3.1.2.3.	Característiques tècniques de la geomembrana.....	48	4.	ARQUITECTURA.....	59
3.1.2.4.	Matèria primera.....	48	4.1.	Paviments.....	59
3.1.2.5.	Procés de fabricació.....	48	4.1.1.	Paviments de formigó.....	59
3.1.2.6.	Característiques del producte acabat.....	48	4.1.2.	Prescripcions generals.....	59
3.1.2.7.	Unions.....	49	4.1.2.1.	Sistema de tractament de paviments de formigó (tipus multicapa):.....	60
3.1.2.8.	Marcats.....	49	4.1.2.2.	Sistema de tractament de paviments de formigó (tipus monocapa):.....	61
3.1.2.9.	Garantia.....	49	4.1.2.3.	Paviments exteriors de formigó:.....	61
3.1.3.	Execució.....	49	4.1.2.4.	Paviments interiors d'edificis de control (sense fratasat amb l'helicòpter):.....	61

4.1.2.5.	Paviments interiors d'edificis de control (Amb fratasat amb l'helicòpter):.....	62	5.1.2.3.	Plasticitat.....	70
4.1.3.	Paviments de llambordes	63	5.1.2.4.	Resistència a la fragmentació.....	70
4.1.4.	Paviments de gres ceràmic, terratzo, etc.....	63	5.1.2.5.	Tipus i composició del material.....	70
4.2.	Revestiments	64	5.1.2.6.	Capacitat de suport	70
4.2.1.	Enrajolat.....	64	5.1.3.	Execució.....	70
4.2.2.	Revestiments amb morter monocapa.....	65	5.1.3.1.	Equip necessari.....	70
4.2.3.	Arrebossats.....	65	5.1.3.2.	Procés d'execució de les obres	71
4.3.	Tancaments	65	5.1.3.3.	Especificacions de la unitat acabada.....	71
4.3.1.	Parets	65	5.1.4.	Control de qualitat	72
4.3.1.1.	Materials	65	5.1.4.1.	Control de procedència del material	72
4.3.1.2.	Color. Integració paisatgística dels tancaments	65	5.1.4.2.	Control de recepció	72
4.3.1.3.	Execució	66	5.1.4.3.	Posada en obra	73
4.3.2.	Portes	66	5.1.4.4.	Control d'obra acabada	73
4.3.3.	Finestres	67	5.1.4.5.	Criteris d'acceptació o rebuig	73
4.3.4.	Persianes	67	5.1.5.	Amidament i abonament.....	74
4.3.5.	Sostres.....	67	5.2.	Tot-u artificial	75
4.4.	Coberta	67	5.2.1.	Definició	75
4.4.1.	Preparació coberta.....	68	5.2.1.1.	Especificacions tècniques i distintius de qualitat.....	75
4.4.2.	Làmines impermeabilitzants d'epdm o betum modificat.....	68	5.2.1.2.	Normes de referència:	75
5.	FERMS	69	5.2.2.	Materials.....	75
5.1.	Tot-ú natural.....	69	5.2.2.1.	Característiques generals.....	76
5.1.1.	Definició	69	5.2.2.2.	Tipus i composició del material.....	77
5.1.1.1.	Especificacions tècniques i distintius de qualitat.....	69	5.2.3.	Execució.....	77
5.1.1.2.	Normes de referència.....	69	5.2.3.1.	Equip necessari.....	77
5.1.2.	Materials	69	5.2.3.2.	Procés d'execució de les obres	78
5.1.2.1.	Característiques generals	69	5.2.3.3.	Tram de prova	79
5.1.2.2.	Neteja	70	5.2.3.4.	Especificacions de la unitat acabada.....	79

5.2.3.5.	Limitacions de l'execució.....	80	5.4.2.3.	Dotació dels materials	87
5.2.4.	Control de qualitat	80	5.4.3.	Execució.....	87
5.2.4.1.	Control de procedència del material	80	5.4.3.1.	Equip necessari.....	87
5.2.4.2.	Control d'execució.....	80	5.4.3.2.	Procés d'execució de les obres	88
5.2.4.3.	Control de recepció de la unitat acabada.	81	5.4.3.3.	Limitacions de l'execució	88
5.2.4.4.	Criteris d'acceptació en el control del material	81	5.4.4.	Control de qualitat	88
5.2.4.5.	Criteris d'acceptació en el control d'execució	81	5.4.4.1.	Control de procedència dels materials.....	88
5.2.5.	Amidament i abonament	82	5.4.4.2.	Control de qualitat dels materials.....	88
5.3.	Emulsions bituminoses.....	83	5.4.4.3.	Control d'execució.....	88
5.3.1.	Definició	83	5.4.4.4.	Control d'obra acabada	89
5.3.1.1.	Condicions generals.....	83	5.4.4.5.	Criteris d'acceptació o rebuig	89
5.3.1.2.	Normes de referència.....	84	5.4.5.	Amidament i abonament.....	89
5.3.2.	Execució	84	5.5.	Regs d'adherència.....	89
5.3.2.1.	Transport i abassegament.....	84	5.5.1.	Definició	89
5.3.2.2.	Recepció i identificació.....	85	5.5.2.	Materials.....	89
5.3.3.	Control de qualitat	85	5.5.3.	Execució.....	89
5.3.3.1.	Control de recepció de les cisternes.....	85	5.5.4.	Control de qualitat.	89
5.3.3.2.	Control en le moment d'ús	86	5.5.4.1.	Control d'execució:	90
5.3.3.3.	Criteris d'acceptació i rebuig	86	5.5.5.	Amidament i abonament.....	90
5.3.4.	Amidament i abonament	86	5.6.	Tractaments superficials mitjançant regs amb graveta	90
5.4.	Regs d'emprimació	86	5.6.1.	Definició	90
5.4.1.	Definició	86	5.6.2.	Materials.....	90
5.4.1.1.	Especificacions tècniques i distintius de qualitat.....	86	5.6.2.1.	Tipus dotació i característiques dels materials.....	91
5.4.1.2.	Normes de referència.....	86	5.6.2.2.	Especificacions tècniques i distintius de qualitat.....	92
5.4.2.	Materials	87	5.6.3.	Execució.....	93
5.4.2.1.	Lligant hidrocarbonatat.....	87	5.6.3.1.	Equip necessari.....	93
5.4.2.2.	Àrid de cobertura.....	87	5.6.3.2.	Procés d'execució de les obres	93

5.6.3.3.	Limitacions de l'execució.....	95	6.1.2.1.	Ciment.....	102
5.6.4.	Control de qualitat.....	95	6.1.2.2.	Aigua.....	102
5.6.4.1.	Control de procedència dels materials	95	6.1.2.3.	Àrid fi.....	102
5.6.5.	Control d'execució.....	95	6.1.2.4.	Àrid gruixut	103
5.6.5.1.	Control d'obra acabada	95	6.1.2.5.	Àrids de les peces prefabricades.....	103
5.6.5.2.	Criteris d'acceptació o rebuig	96	6.1.2.6.	Àrids de les cunetes	103
5.6.6.	Amidament i abonament	96	6.1.2.7.	Additius	103
5.7.	Barrejes bituminoses en calent	96	6.1.3.	Característiques dels formigons	106
5.7.1.	Definició	96	6.1.3.1.	Tipus	106
5.7.2.	Materials	96	6.1.3.2.	Dosificació.....	107
5.7.2.1.	Lligant hidrocarbonat.....	96	6.1.3.3.	Consistència.....	107
5.7.2.2.	Granulat gruixut.....	97	6.1.3.4.	Estudi de la barreja i obtenció de la fórmula de treball.....	107
5.7.2.3.	Granulat fi.	97	6.1.4.	Execució.....	108
5.7.2.4.	Tipus i composició de la mescla.....	97	6.1.4.1.	Formigó de neteja	108
5.7.3.	Execució	98	6.1.4.2.	Posada en obra.....	108
5.7.3.1.	Equip necessari per a l'execució de les obres.....	98	6.1.4.3.	Compactació.	109
5.7.3.2.	Procés d'execució	98	6.1.4.4.	Curat.	109
5.7.4.	Control de qualitat.....	99	6.1.4.5.	Toleràncies.....	109
5.7.4.1.	Control de producció	99	6.1.4.6.	Limitacions en l'execució.....	110
5.7.4.2.	Control d'execució.....	100	6.1.4.7.	Junts	110
5.7.4.3.	Criteris d'acceptació o refús:	100	6.1.5.	Color de l'acabat. integració paisatgística.....	111
5.7.5.	Amidament i abonament	101	6.1.6.	Control de qualitat	111
6.	OBRES DE FORMIGÓ.....	101	6.1.7.	Amidament i abonament.....	114
6.1.	Formigó.....	101	6.2.	Acer corrugat per armadures.....	114
6.1.1.	Definició	101	6.2.1.	Definició	114
6.1.1.1.	Formigó.....	101	6.2.2.	Materials.....	114
6.1.2.	Materials	102	6.2.3.	Emmagatzematge	115

6.2.4.	Recepció	115	6.4.2.3.	Característiques geomètriques i toleràncies	122
6.2.5.	Execució	115	6.4.2.4.	Característiques mecàniques	122
6.2.5.1.	Especejaments.....	116	6.4.2.5.	Junts	122
6.2.5.2.	Separadors.	116	6.4.2.6.	Control de qualitat	122
6.2.6.	Control de qualitat	116	6.4.2.7.	Amidament i abonament.....	122
6.2.7.	Amidament i abonament	117	6.4.3.	Elements no circulars per a conduccions.....	122
6.3.	Malles electrosoldades d'acer corrugat per armadures	117	6.4.3.1.	Definició	122
6.3.1.	Definició	117	6.4.3.2.	Classificació i disseny.....	123
6.3.2.	Materials	117	6.4.3.3.	Normativa aplicable a seccions quadrades i rectangulars	123
6.3.3.	Execució	118	6.4.3.4.	Normativa aplicable a secció en arc	123
6.3.4.	Control de qualitat.....	118	6.4.3.5.	Materials.....	123
6.3.5.	Amidament i abonament	119	6.4.3.6.	Toleràncies.....	123
6.4.	Elements prefabricats estructurals de formigó.....	120	6.4.3.7.	Control de qualitat	123
6.4.1.	Característiques generals	120	6.4.3.8.	Amidament i abonament.....	123
6.4.1.1.	Definició	120	6.4.4.	Jàsseres prefabricades de formigó armat.....	123
6.4.1.2.	Característiques geomètriques i mecàniques.....	120	6.4.4.1.	Definició	123
6.4.1.3.	Materials	120	6.4.4.2.	Emmagatzematge	123
6.4.1.4.	Expedient de fabricació.....	120	6.4.4.3.	Recepció	123
6.4.1.5.	Encofrats.....	120	6.4.4.4.	Amidament i abonament.....	124
6.4.1.6.	Formigonat de les peces	121	6.4.5.	Corretja prefabricada de formigó	124
6.4.1.7.	Cura.....	121	6.4.5.1.	Definició	124
6.4.1.8.	Desencofrat, aplegament i transport a obra o dintre de la mateixa.....	121	6.4.5.2.	Emmagatzematge	124
6.4.1.9.	Toleràncies geomètriques	121	6.4.5.3.	Recepció	124
6.4.1.10.	Control de qualitat	122	6.4.5.4.	Amidament i abonament.....	124
6.4.2.	Peces per a pous de registre.....	122	6.4.6.	Pilar prefabricat de formigó armat.....	124
6.4.2.1.	Definició	122	6.4.6.1.	Definició	124
6.4.2.2.	Materials	122	6.4.6.2.	Emmagatzematge	124

6.4.6.3.	Recepció	124
6.4.6.4.	Amidament i abonament	124
6.4.7.	Plaques prefabricades alveolars	124
6.4.7.1.	Definició	124
6.4.7.2.	Recepció	125
6.4.7.3.	Subministrament i emmagatzematge	125
6.4.7.4.	Normativa de compliment obligatori	126
6.4.7.5.	Amidament i abonament	126
6.4.8.	Bloc de ciment.....	126
6.4.8.1.	Definició	126
6.4.8.2.	Característiques	126
6.4.8.3.	Amidament i abonament	126
6.4.9.	Baixants de drenatge longitudinal.....	126
6.4.9.1.	Definició	126
6.4.9.2.	Execució	126
6.4.9.3.	Amidament i abonament	126
6.4.10.	Ampits	126
6.4.10.1.	Definició	126
6.4.10.2.	Amidament i abonament	126
6.4.11.	Arquetes i pericons de formigó prefabricat.....	126
6.4.11.1.	Arquetes de ventosa	126
6.4.11.2.	Arquetes de desguàs	128
6.4.11.3.	Arquetes de derivació	130
6.4.11.4.	Arquetes de seccionament.....	132
6.4.11.5.	Amidament i abonament	134
6.4.12.	Casetes de formigó prefabricat per hidrants	134
6.4.12.1.	Definició	134

6.4.12.2.	Característiques tècniques	134
6.4.12.3.	Execució.....	134
6.4.12.4.	Control de qualitat	135
6.4.12.5.	Amidament i abonament.....	135
6.5.	Encofrats i motlles	135
6.5.1.	Definició	135
6.5.2.	Materials.....	135
6.5.3.	Execució.....	135
6.5.3.1.	Generalitats	135
6.6.	Obres varies	137
6.6.1.	Cunetes de formigó	137
6.6.1.1.	Definició	137
6.6.1.2.	Execució.....	137
6.6.1.3.	Amidament i abonament.....	137
6.6.2.	Marc per drenatges.....	138
6.6.2.1.	Definició	138
6.6.2.2.	Amidament i abonament.....	138
6.6.3.	Brocs i emmacats	138
6.6.3.1.	Definició	138
6.6.3.2.	Execució.....	138
6.6.3.3.	Amidament i abonament.....	138
6.7.	Morters sense retracció	138
6.7.1.	Definició	138
6.7.2.	Característiques	138
6.7.3.	Execució.....	138
6.7.4.	Amidament i abonament.....	138
6.8.	Resines epoxi.....	139

6.8.1.	Definició	139	6.10.3.1.	Junts de treball en canal.....	144
6.8.2.	Materials	139	6.10.3.2.	Junts de dilatació en canal	145
6.8.3.	Tipus de formulació.....	139	6.10.3.3.	Perfil hidroexpansiu en canal.....	145
6.8.4.	Execució	139	7.	OBRES DE CONDUCCIÓ	145
6.8.4.1.	Preparació i neteja de superfícies	139	7.1.	Generalitats	145
6.8.4.2.	Emmagatzematge i preparació.....	139	7.1.1.	Definició	145
6.8.4.3.	Aplicació	139	7.1.1.1.	Classificació	145
6.8.4.4.	Materials per a impermeabilització dels hastials.....	140	7.1.1.2.	Normativa.....	146
6.8.5.	Amidament i abonament	140	7.1.2.	Materials.....	146
6.9.	Junts	140	7.1.2.1.	Tubs.	146
6.9.1.	Definició.	140	7.1.2.2.	Unions.	147
6.9.2.	Materials	140	7.1.2.3.	Peces especials.	147
6.9.2.1.	Cautxú-betum	140	7.1.2.4.	Equips hidromecànics.	148
6.9.2.2.	Làmina cautxú-betum.....	140	7.1.3.	Execució.....	148
6.9.2.3.	Perfil d'escuma de polietilè.....	141	7.1.3.1.	Normativa.....	148
6.9.3.	Execució	141	7.1.3.2.	Replanteig.	148
6.9.4.	Control de qualitat	141	7.1.3.3.	Instal·lació de canonades soterrades.	148
6.9.5.	Amidament i abonament	142	7.1.3.4.	Instal·lació de les canonades sobre recolzaments aïllats.....	150
6.10.	Junts en obra civil.....	142	7.1.4.	Control de qualitat	150
6.10.1.	Definició.....	142	7.1.4.1.	Recepció a l'obra.....	150
6.10.2.	Materials.....	142	7.1.4.2.	Proves de pressió de la canonada instal·lada.....	151
6.10.2.1.	Junta hidroexpansiva.	142	7.1.4.3.	Model d'informe.....	155
6.10.2.2.	Junta monocomponent.....	143	7.2.	Canonada de polietilè alta densitat (pead).....	156
6.10.2.3.	Cinta PVC	143	7.2.1.	Definicions.....	156
6.10.2.4.	Perfils de PVC per junts de treball.....	144	7.2.2.	Materials.....	156
6.10.2.5.	Segellat de junts i perfils de PVC per juntes de dilatació	144	7.2.2.1.	Normativa.....	156
6.10.3.	Amidament i abonament.....	144	7.2.2.2.	Condicions de servei	156

7.2.2.3.	Característiques tècniques.....	156	7.3.2.7.	Marcat i traçabilitat	167
7.2.2.4.	Junts	156	7.3.3.	Execució.....	168
7.2.2.5.	Marcat i traçabilitat dels tubs	157	7.3.3.1.	Transport, descàrrega i maneig	168
7.2.3.	Execució	157	7.3.3.2.	Emmagatzematge.	168
7.2.3.1.	Transport.....	157	7.3.3.3.	Instal·lació de canonada soterrada.	169
7.2.3.2.	Emmagatzematge.	157	7.3.3.4.	Execució de les connexions	170
7.2.3.3.	Manipulació.....	158	7.3.3.5.	Control de quantitat	170
7.2.3.4.	Instal·lació de canonada soterrada.....	158	7.3.3.6.	Acceptació de proveïdors	170
7.2.4.	Control de quantitat.....	159	7.3.3.7.	Control posterior a l'acceptació del proveïdor de tub de PVC-O	170
7.2.4.1.	Acceptació de proveïdors.....	159	7.3.3.8.	Control de qualitat durant la fabricació.....	171
7.2.4.2.	Control posterior a l'acceptació del proveïdor de tub de PEAD	159	7.3.3.9.	Arribada del material a l'obra.....	172
7.2.4.3.	Arribada del material a l'obra.....	160	7.3.3.10.	Control material i instal·lació a obra.....	173
7.2.4.4.	Control material i instal·lació a obra	160	7.3.3.11.	Informe final d'obra.....	173
7.2.4.5.	Informe final d'obra	161	7.3.4.	Amidament i abonament.....	174
7.2.4.6.	Quantificació dels assajos a realitzar	161	7.4.	Canonada d'acer amb revestiment interior de morter i exterior de polipropilè tricapa ...	174
7.2.5.	Amidament i abonament	161	7.4.1.	Condicions generals	174
7.3.	Canonades de policlorur de vinil orientat molecularment(pvc-o).....	162	7.4.1.1.	Especificacions, codis i normes de referència	174
7.3.1.	Definició	162	7.4.1.2.	Normativa d'aplicació.....	174
7.3.1.1.	Normativa.....	162	7.4.1.3.	Documents a presentar pel contractista.....	174
7.3.1.2.	Condicions de servei	162	7.4.1.4.	Garantia de qualitat	175
7.3.2.	Materials	162	7.4.2.	Productes	177
7.3.2.1.	Tubs.....	162	7.4.2.1.	Generalitats	177
7.3.2.2.	Unions i junts	163	7.4.2.2.	Canonades.....	177
7.3.2.3.	Peces especials	164	7.4.2.3.	Peces especials	178
7.3.2.4.	Característiques de les canonades	164	7.4.2.4.	Accessoris.....	178
7.3.2.5.	Característiques de les peces especials	165	7.4.2.5.	Recepció de lots.....	179
7.3.2.6.	Característiques de les unions i els junts	166	7.4.3.	Instal·lació de tubs enterrats.....	180

7.4.3.1.	Transport, manipulació i aplec.....	180	7.5.8.2.	Estesa de tubs.....	188
7.4.3.2.	Estesa de tubs	180	7.5.8.3.	Unions soldades.....	189
7.4.3.3.	Unions amb juntes elastomèriques.....	181	7.5.8.4.	Unions amb junts de brides	190
7.4.3.4.	Unions amb juntes soldades d'endoll i campana.....	181	7.5.8.5.	Recobriments exterior de junts.....	190
7.4.3.5.	Unions soldades a tocar.....	182	7.5.8.6.	Recobriments interior de juntes.....	190
7.4.3.6.	Unions amb junts de brides.....	182	7.5.8.7.	Connexions per a continuïtat elèctrica.....	191
7.4.3.7.	Recobriments exterior de junts.....	182	7.6.	Canonada de formigó en massa.....	191
7.4.3.8.	Recobriments interior de juntes.....	183	7.6.1.	Definició	191
7.4.3.9.	Connexions per a continuïtat elèctrica.....	183	7.6.1.1.	Classificació	191
7.4.4.	Instal·lació de tubs aeris.....	183	7.6.1.2.	Ús.....	192
7.5.	Caldereria d'acer : Tub i peces especials	184	7.6.1.3.	Limitacions d'aplicació.....	192
7.5.1.	Generalitats.....	184	7.6.1.4.	Normativa.....	192
7.5.1.1.	Condicions generals.....	184	7.6.2.	Materials.....	192
7.5.1.2.	Especificacions, codis i normes de referència	184	7.6.2.1.	Característiques geomètriques dels tubs.....	192
7.5.1.3.	Documents a presentar pel contractista	184	7.6.2.2.	Materials dels tubs.....	193
7.5.2.	Fabricació de caldereria	184	7.6.2.3.	Fabricació.....	193
7.5.3.	Documents a presentar pel contractista	185	7.6.2.4.	Junts.	194
7.5.4.	Control de qualitat.....	185	7.6.2.5.	Transport i emmagatzematge.....	195
7.5.5.	Peces especials i accessoris.....	186	7.6.3.	Execució.....	195
7.5.6.	Fabricació de peces especials	186	7.6.4.	Control de qualitat	195
7.5.7.	Revestiment interior i exterior.....	187	7.6.4.1.	Tipus d'assaigs.....	195
7.5.7.1.	General	187	7.6.4.2.	Assaigs durant la fabricació.....	196
7.5.7.2.	Tractament interior	187	7.6.4.3.	Assaigs de recepció	196
7.5.7.3.	Tractament exterior (canonada soterrada)	187	7.6.5.	Amidament i abonament.....	196
7.5.7.4.	Tractament exterior (canonada aèria)	188	7.7.	Canonades d'acer soldat helicoidalment	196
7.5.8.	Muntatge	188	7.7.1.	Definició	196
7.5.8.1.	Transport, manipulació i aplec.....	188	7.7.2.	Materials.....	197

7.7.2.1.	Generalitats.....	197	8.1.2.	Materials.....	211
7.7.2.2.	Normativa de compliment obligatori	197	8.1.3.	Tipologia.....	211
7.7.2.3.	Recepció i lliurament de les xapes	197	8.1.4.	Execució.....	211
7.7.2.4.	Tall. Preparació d'extrems per soldadura	199	8.1.5.	Amidament i abonament.....	211
7.7.2.5.	Conformat de xapes i perfils.....	199	8.2.	Tapes i plataformes d'entramat metàl·lic	211
7.7.2.6.	Soldadura.....	199	8.2.1.	Generalitats	211
7.7.2.7.	Treballs de mecanitzat.	202	8.2.2.	Materials.....	212
7.7.2.8.	Unions cargolades.	202	8.2.3.	Tipologia.....	212
7.7.2.9.	Protecció anticorrosiva.....	202	8.2.4.	Execució.....	212
7.7.3.	Execució	203	8.2.5.	Amidament i abonament.....	212
7.7.3.1.	Introducció.	203	8.3.	Tancament perimetral basses.....	212
7.7.3.2.	Replanteig.....	205	8.4.	Cobertes de xapa d'acer galvanitzat.....	212
7.7.3.3.	Unió de les canonades.....	205	8.4.1.	Definició	212
7.7.3.4.	Rasa per a canonades soterrades	205	8.4.2.	Normativa	213
7.7.3.5.	Instal·lació de canonades soterrades	206	8.4.3.	Materials.....	213
7.7.4.	Control de qualitat.	207	8.4.4.	Execució.....	213
7.7.4.1.	Control de producció.	207	8.4.5.	Control de qualitat	214
7.7.4.2.	Proves de pressió de la canonada instal·lada	209	8.4.6.	Amidament i abonament.....	214
7.7.5.	Amidament i abonament	209	9.	CALDERERIA ACER.....	214
7.8.	Canonada PE o PP de doble paret corrugada.....	209	9.1.	Prescripcions generals	214
7.8.1.	Definició	209	9.2.	Normativa.....	214
7.8.2.	Material	209	9.3.	Material	215
7.8.3.	Control de qualitat.....	210	9.3.1.	Peces fetes a partir de perfils tubulars.....	215
7.8.4.	Amidament i abonament	210	9.3.2.	Peces fetes a partir de xapa d'acer	215
8.	OBRES AMB ELEMENTS METÀL·LICS NO ESTRUCTURALS	211	9.3.3.	Peces fetes a partir de canonada d'acer soldat heliocoidalment.....	216
8.1.	Baranes metàl·liques.....	211	9.3.4.	Brides, junts i cargoleria	216
8.1.1.	Generalitats.....	211	9.4.	Proteccions contra la corrosió.....	216

9.4.1.	Protecció per mitjà de pintures	216	9.6.6.	Quantificació dels assajos a realitzar	227
9.4.1.1.	Preparació de la superfície	216	9.6.6.1.	Plaques radiogràfiques	227
9.4.1.2.	Programa de pintures	217	9.6.6.2.	Jornades d'inspecció de pintura interior	227
9.4.2.	Protecció per galvanitzat en calent	218	9.6.6.3.	Assajos d'adherència	227
9.4.2.1.	Generalitats	218	9.7.	Amidament i abonament	227
9.4.2.2.	Aptitud dels acers per la seva galvanització	218	10.	EQUIPS	227
9.4.2.3.	Procés	219	10.1.	Prescripcions generals d'equips	227
9.4.2.4.	Aprovació de proveïdors	220	10.1.1.	Generalitats	227
9.4.2.5.	Control de qualitat	220	10.1.2.	Estudi d'execució i programa de treballs	228
9.5.	Dimensionat de les peces	222	10.1.3.	Fabricació	228
9.5.1.	Estàndards normatius	222	10.1.4.	Transport i emmagatzematge	229
9.5.2.	Tipologia, geometria i dimensions dels colzes	222	10.1.5.	Muntatge	229
9.5.3.	Tipologia, geometria i dimensions de les tes	222	10.1.5.1.	Generalitats	229
9.5.4.	Tipologia, geometria i dimensions de les reduccions	223	10.1.5.2.	Programa de muntatge	229
9.6.	Control de qualitat	223	10.1.5.3.	Ranures, caixetins, regates i forats	229
9.6.1.	Acceptació de proveïdors	223	10.1.5.4.	Peces fixes	229
9.6.1.1.	Acceptació proveïdor	223	10.1.5.5.	Formigonat de segona fase	230
9.6.1.2.	Control posterior a l'acceptació del proveïdor	223	10.1.5.6.	Operacions de muntatge	230
9.6.2.	Fabricació de les peces	224	10.1.5.7.	Auxilis al muntatge	230
9.6.2.1.	Control de fabricació de les peces	224	10.1.5.8.	Proves a obra	230
9.6.3.	Control d'arribada del material	225	10.1.6.	Amidament i abonament	230
9.6.4.	Control de muntatge	225	10.1.6.1.	Abast del subministrament	230
9.6.4.1.	Consideracions generals	225	10.1.6.2.	Preus	231
9.6.4.2.	Control de soldadura	226	10.1.6.3.	Despeses d'auxilis al muntatge i proves	231
9.6.4.3.	Control de pintura interior de juntes	226	10.2.	Equips	231
9.6.4.4.	Control del revestiment exterior de la soldadura	226	10.2.1.	Generalitats	231
9.6.5.	Informe final d'obra	226	10.2.1.1.	Condicions generals	231

10.2.1.2.	Especificacions, codis i normes de referència	232	14.1.6.	Control de qualitat.....	242
10.2.2.	Instal·lacions hidràuliques i equips	232	14.1.7.	Amidament i abonament	242
10.2.2.1.	Generalitats.....	232	14.2.	Canalitzacions i safates	242
10.2.2.2.	Canonades i peces especials.....	233	14.2.1.	Generalitats	242
10.2.2.3.	Connexions a bombes.....	233	14.2.2.	Normativa	243
10.2.2.4.	Connexions a compressors.....	234	14.2.3.	Àmbits d'aplicació de tubs.....	243
10.2.2.5.	Connexions d'indicadors i transmissors de pressió	234	14.2.3.1.	Tubs de polietilè rígids o flexibles en instal·lacions soterrades	243
10.2.2.6.	Connexions de drenatge	234	14.2.3.2.	Tubs de PVC rígid per canalitzacions interiors.	243
10.2.2.7.	By-pass de les vàlvules reguladores de cabal.....	234	14.2.3.3.	Tubs d'acer galvanitzat per instal·lacions interiors.....	244
10.2.2.8.	Ponts-grua. Polipasts	234	14.2.4.	Àmbits d'aplicació de safates	244
10.2.2.9.	Vàlvules	234	14.2.4.1.	Safates de PVC.....	244
10.2.2.10.	Ventoses	235	14.2.4.2.	Safates metàl·liques.	245
11.	POSADA EN SERVEI DE LA CANONADA	236	14.2.5.	Condicions de subministrament i emmagatzematge	246
12.	PROVA D'ESTANQUEÏTAT DE LA COBERTA DEL DIPÒSIT	236	14.2.6.	Control de qualitat.....	246
13.	ASSAIG D'ESTANQUEÏTAT DEL DIPÒSIT	237	14.2.7.	Amidament i abonament	246
14.	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES.....	237	14.3.	Línies de subministrament d'alta tensió.....	246
14.1.	Conduccions elèctriques.....	237	14.3.1.	Característiques.....	246
14.1.1.	Generalitats	237	14.3.2.	Conductor	246
14.1.2.	Àmbit	237	14.3.3.	Aïllament.....	247
14.1.3.	Conduccions elèctriques d'alta tensió amb cables aïllats.....	237	14.3.4.	Suports metàl·lics o Castelletes	247
14.1.3.1.	Normativa.....	237	14.3.4.1.	Armats i disposició dels conductors.....	247
14.1.3.2.	Materials.	239	14.3.5.	Preses de terra	247
14.1.3.3.	Execució.	240	14.3.6.	Prescripcions especials.....	247
14.1.4.	Conduccions elèctriques de baixa tensió amb cables aïllats.....	240	14.3.6.1.	Distàncies verticals.....	248
14.1.4.1.	Normativa.....	240	14.3.6.2.	Encreuaments	248
14.1.4.2.	Materials.	242	14.3.6.3.	Línies elèctriques i de telecomunicació.....	248
14.1.5.	Receptors i posada a terra.....	242	14.3.6.4.	Paral·lelismes.....	249

14.3.6.5.	Pas per zones	249	14.4.2.8.	Posada a terres	253
14.3.7.	Numeració i avisos de perill	250	14.4.2.9.	Control de presència de tensió	254
14.3.8.	Amidament i abonament	250	14.4.2.10.	Enclavaments	254
14.3.8.1.	Conductor i estesa de cable	250	14.4.3.	Interconnexió des de Companyia Distribuïdora fins centre de recepció, mesura i transformació	254
14.3.8.2.	Muntatge dels castellets	250	14.4.4.	Centre de recepció, mesura i transformació	254
14.3.8.3.	Armats	250	14.4.4.1.	Descripció particular de les cel·les, aparellatge i elements de mitja tensió: ...	254
14.3.8.4.	Cadenes d'amarrament	250	14.4.4.2.	Equip de mesura	256
14.3.8.5.	Seccionadors trifàsics	250	14.4.4.3.	Transformadors 25/0,4 kV.	257
14.3.8.6.	Fusibles XS	250	14.4.5.	Instal·lacions auxiliars	259
14.3.8.7.	Conversió aèri-subterrània	251	14.4.6.	Contraincendis	259
14.3.8.8.	Obertura i tancament de rases	251	14.4.7.	Control de qualitat	259
14.3.8.9.	Estesa de cable subterrani	251	14.4.7.1.	Assaigs	259
14.3.8.10.	Muntatge elèctric del centre de transformació	251	14.4.8.	Permisos, llicències, dictàmens i disposicions complementàries	260
14.3.8.11.	Preses de terra	251	14.4.9.	Amidament i abonament.	260
14.3.8.12.	Obtenció de permisos particulars	251	14.5.	Quadres generals protecció i distribució	260
14.3.8.13.	Obertura de pista tallafocs	251	14.5.1.	Condicions generals	260
14.4.	Instal·lacions elèctriques de mitja tensió	251	14.5.2.	Qualitats mínimes. Relació de tipus de material	262
14.4.1.	Generalitats	251	14.5.3.	Muntatge	262
14.4.1.1.	Mesures addicionals de seguretat en les instal·lacions de mitja tensió.	252	14.5.4.	Control de qualitat	262
14.4.2.	Cel·les prefabricades	253	14.5.5.	Amidament i abonament	263
14.4.2.1.	Estructura i tancament	253	14.6.	Quadres generals protecció i distribució	263
14.4.2.2.	Tractament superficial de la xapa	253	14.6.1.	Quadre d'escomesa de transformadors	263
14.4.2.3.	Terra de les cel·les	253	14.6.2.	Quadres protecció i distribució força a bombes	263
14.4.2.4.	Tapa d'expansió	253	14.6.3.	Bateries de condensadors.	263
14.4.2.5.	Circuit principal	253	14.7.	Quadres de serveis auxiliars i control	263
14.4.2.6.	Separació entre cel·les	253	14.7.1.	Definició	263
14.4.2.7.	Circuits auxiliars	253	14.7.2.	Especificació	264

14.7.2.1.	SAI	264
14.7.2.2.	Botoneres remotes.....	265
14.8.	Xarxa de terres.	265
14.8.1.	Definició.....	265
14.8.2.	Condicions.....	265
14.8.3.	Xarxes de terres de M.T.	265
14.8.3.1.	Terra de ferrams de 25 KV zona ET.....	265
14.8.3.2.	Terra de neutre BT.....	265
14.8.4.	Instal·lació de posada a terra de b.t.	266
14.8.4.1.	Materials	266
14.8.5.	Execució.....	266
14.8.6.	Control de qualitat	266
14.8.7.	Amidament i abonament.....	267
14.9.	Enllumenat interior i exterior	267
14.9.1.	Definició.....	267
14.9.2.	Enllumenat interior.....	267
14.9.2.1.	Condicions generals.....	267
14.9.2.2.	Característiques.....	267
14.9.2.3.	Materials	267
14.9.2.4.	Característiques generals de les lluminàries.	268
14.9.3.	Enllumenat exterior.....	272
14.9.3.1.	Generalitats.....	272
14.9.3.2.	Classificació	272
14.9.3.3.	Criteris d'il·luminació	272
14.9.3.4.	Materials	272
14.9.3.5.	Execució.	274
14.9.4.	Control de qualitat	274

14.9.5.	Amidaments i abonament	275
15.	TELECONTROL	275
15.1.	Prescripcions tècniques sistema de telecontrol.....	275
15.1.1.	Funcionalitat del sistema.....	275
15.1.2.	Software de gestió	278
15.1.2.1.	Principals característiques exigides al software de gestió.....	278
15.1.3.	Arquitectura del sistema.....	279
15.1.4.	Sistema de comunicacions	280
15.1.5.	Escalabilitat del sistema.....	280
15.1.6.	Intel·ligència distribuïda del sistema.....	280
15.1.7.	Fiabilitat del sistema	280
15.1.7.1.	Fiabilitat del sistema de comunicacions.....	280
15.1.7.2.	Fiabilitat dels equips	280
15.1.8.	Sistema d'alimentació	281
15.1.9.	Temps de resposta i refresc de la informació.....	281
15.1.10.	Seguretat en l'emmagatzematge de dades	281
15.1.11.	Normatives aplicables.....	281
15.2.	Prescripcions tècniques dels components del sistema de telecontrol.....	281
15.2.1.	Plataforma de control.....	281
15.2.1.1.	Prescripcions generals	281
15.2.1.2.	Components.....	281
15.2.1.3.	Amidament i abonament.....	282
15.2.2.	Unitats concentradores	282
15.2.2.1.	Prescripcions generals	282
15.2.2.2.	Components.....	282
15.2.2.3.	Amidament i abonament.....	282
15.2.3.	Unitats remotes.....	282

15.2.3.1.	Prescripcions generals.....	282	16.1.6.	Especificacions de la unitat acabada	288
15.2.4.	Components	282	16.1.7.	Maquinària d'aplicació.....	288
15.2.4.1.	Amidament i abonament	283	16.1.8.	Execució de les obres.....	288
15.2.5.	Solenoides.....	283	16.1.8.1.	Preparació de la superfície d'aplicació.....	288
15.2.5.1.	Definicions	283	16.1.8.2.	Limitacions a l'execució	289
15.2.5.2.	Materials	283	16.1.8.3.	Premarcatge.....	289
15.2.5.3.	Característiques.....	283	16.1.8.4.	Eliminació de les marques vials.....	289
15.2.5.4.	Amidament i abonament	283	16.1.9.	Control de qualitat.....	289
15.3.	Instal·lació en obra dels equips.....	283	16.1.9.1.	Control de recepció dels materials.....	289
15.4.	Legalització de les freqüències de comunicació	284	16.1.9.2.	Control de l'aplicació dels materials.....	290
15.5.	Avaluació del sistema	284	16.1.9.3.	Control de la unitat acabada.....	291
15.6.	Explotació i manteniment del sistema.....	284	16.1.10.	Període de garantia	291
15.6.1.	Documentació d'explotació i maneig del sistema	284	16.1.11.	Seguretat i senyalització de les obres	291
15.6.2.	Documentació de manteniment	284	16.1.12.	Amidament i abonament	291
15.7.	Pla de formació.....	284	16.2.	Senyalització vertical.....	291
15.8.	Període de garantia	284	16.2.1.	Definició	291
15.9.	Documentació a entregar pel contractista al finalitzar l'obra.	285	16.2.2.	Tipus.....	291
15.10.	Control de qualitat i criteris d'acceptació.....	285	16.2.3.	Normativa	291
16.	SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT	286	16.2.4.	Especificacions tècniques i distintius de la qualitat.....	292
16.1.	Senyalització horitzontal	286	16.2.5.	Materials	292
16.1.1.	Definició.....	286	16.2.5.1.	Característiques	292
16.1.2.	Tipus	286	16.2.5.2.	Criteris de selecció del nivell de retroreflexió	294
16.1.3.	Normativa	286	16.2.6.	Senyals retroreflectants	294
16.1.4.	Especificacions tècniques i distintius de la qualitat	286	16.2.6.1.	Característiques	295
16.1.5.	Materials.....	286	16.2.7.	Especificacions de la unitat acabada	295
16.1.5.1.	Característiques.....	286	16.2.7.1.	Zona retroreflectant	295
16.1.5.2.	Criteris de selecció.....	287	16.2.7.2.	Zona no retroreflectant	295

16.2.7.3. Elements de sustentació	295	17.1.4.4. Plantacions.....	304
16.2.8. Execució de les obres.....	295	17.1.5. Mesures de conservació de la fauna.....	305
16.2.8.1. Limitacions a l'execució.....	296	17.1.5.1. Mesures i criteris generals de protecció de la fauna	305
16.2.8.2. Replanteig.....	296	17.1.6. Mesures de protecció del patrimoni cultural	305
16.2.9. Control de qualitat	296	17.1.6.1. Generals.....	305
16.2.9.1. Control de recepció dels senyals.....	296	17.1.6.2. Proximitat a zones amb expectativa arqueològica	305
16.2.9.2. Control de la unitat acabada	297	17.1.6.3. Murs de pedra seca.....	306
16.2.9.3. Criteris d'acceptació i rebuig	297	17.1.7. Mesures de protecció del paisatge.....	306
16.2.9.4. Període de garantia.....	297	17.2. Mesures d'abonament i mesures a càrrec del contractista	307
16.2.10. Seguretat i senyalització de les obres.....	298		
16.2.11. Amidament i abonament.....	298		
16.3. Seguretat viària i desviaments provisionals	298		
16.3.1. Definició.....	298		
16.3.2. Característiques	298		
16.3.2.1. Normativa de compliment obligatori	298		
16.3.3. Execució.....	299		
16.3.4. Amidament i abonament.....	299		
16.3.5. Reposició de serveis afectats	299		
17. MESURES AMBIENTALS	299		
17.1. Prescripcions generals.....	299		
17.1.1. Mesures de protecció de la qualitat de l'aire	299		
17.1.2. Mesures de protecció del sòl	300		
17.1.3. Mesures de protecció de l'aigua	300		
17.1.4. Mesures de protecció de la vegetació.....	300		
17.1.4.1. Mesures de restauració de la vegetació	301		
17.1.4.2. Estesa de terra vegetal	301		
17.1.4.3. Hidrosembres.....	301		

1. PRESCRIPCIONS GENERALS

1.1. Objecte, abast i normativa aplicable

1.1.1. Objecte

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

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

1.1.2. Àmbit d'aplicació

El present plec és d'aplicació per a l'execució de les obres necessàries per a la construcció del present PROJECTE ACTUALITZAT DE CONNEXIÓ DE VALLIRANA A LA XARXA TER-LLOBREGAT (ID PLA 1.8.20), així com de les obres accessòries necessàries per a la seva posada en funcionament.

1.1.3. Instruccions, normes i disposicions aplicables

El Contractista restarà obligat al compliment de totes les Instruccions, Plecs o Normes de tota índole promulgades per a l'Administració de l'Estat, de l'Autonomia, dels Ajuntaments i d'altres Organismes competents que tinguin aplicació als treballs a realitzar, tant si són citats com si no ho són en la relació que segueix, restant a la decisió del Director d'Obra resoldre qualsevol discrepància que pugui existir entre aquestes i allò que disposa el present Plec, sense que l'aplicació de la condició més restrictiva pugui donar lloc a cap tipus de reclamació.

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

En particular, el Contractista prendrà totes les mesures necessàries per al compliment de la legislació vigent en matèria mediambiental, de seguretat laboral, d'emmagatzematge i de transport, en tots aquells materials o unitats respecte als quals al PGI-10 s'inclou aquesta condició.

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

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

El Contractista tindrà especial interès en la protecció i conservació del terreny, edificacions, entorn i tots aquells elements que puguin veure's afectats pel desenvolupament del Contracte d'execució. En particular, haurà de complir tota la normativa mediambiental que sigui d'aplicació a la zona de les obres i, en cas que s'hagin previst al Contracte d'execució, el Pla d'Assegurament de la Qualitat i el Pla de Medi Ambient (PAQMA), que una vegada per la Direcció d'Obra i acceptats per ATL, formaran part dels documents contractuals de l'obra.

En compliment del RD 105/2008, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició, el Contractista redactarà el Pla de Gestió de Residus que, una vegada aprovat per la Direcció d'Obra i acceptat per ATL, formarà part dels documents contractuals de l'obra. En cas que el Contracte d'execució prevegi la redacció del PAQMA, aquest Pla de Gestió de Residus s'inclourà en el mateix.

Amb caràcter no limitatiu, es relacionen les següents:

LLEIS

Sector públic

- Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, per la que es transposa a l'ordenament jurídic espanyol les Directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014
- Llei de Contractes de les Administracions públiques, text articulat, amb Reglament General aprovat el 12 d'Octubre de 2001 mitjançant el reial decret 1098/01.
- Plec de clàusules administratives generals per a la contractació d'obres de l'Estat. Decret 3854/1970 de 31 de desembre.
- Llei 3/2007, del 4 de juliol, de l'obra pública.
- Llei 21/2001, de 28 de desembre, de mesures fiscals i administratives.
- Llei 13/2014, del 30 d'octubre, d'accessibilitat. Substitueix a la Llei 20/1991, de 25 de novembre, de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques.

Construcció-edificació

- Llei 38/1999, de 5 de novembre, d'Ordenació de l'Edificació (Desenvolupada posteriorment al Codi Tècnic de l'Edificació)
- Reial Decret 732/2019, de 20 de desembre, pel que es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, aprovat pel Reial Decret 314/2006, de 17 de març.

Residus

- Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió de los residus de construcció i demolició.
- Reial Decret 210/2018, de 6 d'abril, pel qual s'aprova el Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20)

Seguretat i salut

- Ordenança general de seguretat i higiene al treball, aprovada per Ordre Ministerial de 9 d'abril de 1964.
- Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de Riscos Laborals.
- Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel que s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció. (Estudi de seguretat i higiene en el treball en els projectes d'edificació i obres públiques)
- Real Decreto 604/2006, de 19 de maig, pel que es modifiquen el Reial Decret 39/1997, de 17 de gener, pel que s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció, i el Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció.
- Real Decret 1215/1997, de 18 de juliol, pel que s'establen les disposicions mínimes de seguretat i salut per la utilització pels treballadors dels equips de treball.
- Reial Decret 2177/2004, de 12 de novembre, pel que es modifica el Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per la utilització pels treballadors dels equips de treball, en matèria de treballs temporals en altura.
- Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació al Sector de la Construcció.
- Reial Decret 1109/2007, de 24 d'agost, pel que es desenvolupa la Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació al Sector de la Construcció.
- Reial Decret 337/2010, de 19 de març, pel que es modifiquen el Reial Decret 39/1997, de 17 de gener, pel que s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció; el Reial Decret 1109/2007, de 24 de agost, per el que es desenvolupa la Llei 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontractació al sector de la construcció y el Real Decreto 1627/1997, de 24 d'octubre, pel que s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció.
- Reglament nacional del treball a la construcció i obres públiques, aprovat per Ordre Ministerial d'1 d'abril de 1964.
- Reglament de seguretat del treball a la indústria de la construcció i obres públiques, aprovat per Ordre Ministerial d'1 d'abril de 1964.
- Ordenança de treball en la Construcció, Vidre i Ceràmica, aprovada per Ordre Ministerial de 28 d'agost de 1970.

Medi ambient

- Llei 12/2006, de 27 de juliol, de mesures en matèria de medi ambient.
- Llei 6/2009, del 28 d'abril, d'avaluació ambiental de plans i programes.
- Llei 20/2009, de 4 de desembre, de prevenció i control ambiental de les activitats (que va derogar la Llei 3/1998, de 27 de febrer, de la intervenció integral d'Administració ambiental).

- Directiva 2011/92/UE del Parlament Europeu i del Consell, de 13 de desembre de 2011, relativa a la avaluació de las repercussions de determinats projectes públics i privats sobre el medi ambient
- Directiva 2001/42/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 27 de juny de 2001, relativa a la avaluació des efectes de determinats plans i programes al el medi ambient.
- Llei Decret legislatiu 2/2009, que aprova el text refós de la Llei de carreteres.
- Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn.
- 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. Llei 34/2007, de 15 de novembre, de qualitat de l'aire i protecció de l'atmosfera.
- Reial decret 102/2011, de 28 de gener, relatiu a la millora de la qualitat de l'aire.
- Reial decret 678/2014, d'1 d'agost, pel qual es modifica el Reial decret 102/2011, de 28 de gener, relatiu a la millora de la qualitat de l'aire.
- Reial decret 39/2017, de 27 de gener, pel qual es modifica el Reial decret 102/2011, de 28 de gener, relatiu a la millora de la qualitat de l'aire.
- Correcció d'errors del Reial decret 39/2017, de 27 de gener, pel qual es modifica el Reial decret 102/2011, de 28 de gener, relatiu a la millora de la qualitat del aire.
- Directiva 2004/107/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 15 de desembre de 2004, relativa a l'arsènic, el cadmi, el mercuri, el níquel i els hidrocarburs aromàtics policíclics de l'aire ambient.
- Directiva 2008/50/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 21 de maig de 2008, relativa a la qualitat de l'aire ambient i a una atmosfera més neta a Europa.
- Directiva 2015/1480 de la Comissió, de 28 d'agost de 2015, per la que es modifiquen diversos annexos de les Directives 2004/107/CE i 2008/50/CE del Parlament Europeu i del Consell, en els quals s'estableixen les normes relatives als mètodes de referència, la validació de dades i la ubicació dels punts de mostreig per a l'avaluació de la qualitat de l'aire ambient.
- LLEI 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica.
- DECRET 245/2005, de 8 de novembre, pel qual es fixen els criteris per a l'elaboració dels mapes de capacitat acústica.
- DECRET 176/2009, de 10 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament de la Llei 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica, i se n'adapten els annexos.

PLECS DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

- Plec de prescripcions tècniques generals per a obres de carreteres i ponts. PG-3.
- Plec de prescripcions tècniques generals per a obres de carreteres i ponts. PG-4.
- Plec de prescripcions tècniques generals per a canonades de proveïment d'aigua.
- Plec de prescripcions tècniques generals per a canonades de sanejament de poblacions.

- Instrucció per a tubs de formigó armat o pretensat de l'Institut Eduardo Torroja de la Construcció i del Cement.
- Recomanacions de l'Institut Eduardo Torroja de la Construcció i del Cement per a la fabricació, transport i muntatge de tubs de formigó en massa.

NORMES I INSTRUCCIONS

- Instrucció per a la recepció de ciments. RC-08.
- Instrucció per a la recepció de calç en obres d'estabilització de sòls. RCA-92.
- Instrucció del formigó estructural. EHE-08.
- Instrucció relativa a les accions a considerar en el projecte de ponts de carretera IAP-11.
- Instrucció d'estructures d'acer de l'Institut Eduardo Torroja de la Construcció i del Cement. EM-62.
- Instrucció 8.1 I.C. "Senyals de tràfic".
- Instrucció 8.3 I.C. "Senyals d'obra".
- Eurocodi núm.2 "Projecte d'estructures de formigó".
- Eurocodi núm.3 "Projecte d'estructures d'acer".
- Eurocodi núm.4 "Projecte d'estructures mixtes de formigó i acer".
- Norma de construcció sismoresistent. NCSE-02.
- Normes U.N.E.
- U.N.E.-14010 Examen i qualificació de soldadors
- Normes N.L.T.
- Normes M.E.L.C.(Mètodes d'assaig del Laboratori Central d'Assaigs de Materials).
- Normes A.S.T.M. C-76M
- Norma NFA 49150
- Norma NFA 49402
- Norma NFA 49170
- Norma NFA 49711
- API 5L
- DIN 1626
- BS 3601
- BS 534
- UNI 6363
- AWWA C 200
- Normes A.S.M.E.
- Normes A.N.S.I.
- Normes C.E.I.
- Normes N.B.E.

- Codi Tècnic de l'Edificació.
- NBE. CA-88 Condicions acústiques en els edificis.
- Normes N.T.E.
 - o Façanes. Particions.
 - o Revestiments.
 - o Instal·lacions.
 - o Estructures.
 - o Condicionament del terreny. Fonaments.
 - o Teulats.
- Normes de pintures de l'Institut Nacional de Tècniques Aeroespacials Esteban Terradas.
- Recomanacions per a l'execució i control de les armadures postensionades, de l'Institut Eduardo Torroja de la Construcció i del Cement.
- Recomanacions pràctiques per una bona protecció del formigó, de l'Institut Eduardo Torroja de la Construcció i del Cement.
- Recomanacions sobre les mescles bituminoses en calent, del M.O.P.U.

REGLAMENTS

- Reglament d'Estacions de transformació d'energia elèctrica.
- Reglament de recipients a pressió.
- Reglament de línies elèctriques d'alta tensió i ITC. Real Decreto 223/2008, de 15 de febrer.
- Reglament electrotècnic per a baixa tensió. Real Decreto 842/2002, de 2 d'agost.
- Instruccions MIBT, segons el disposat en el reglament electrotècnic de baixa tensió.
- Reglament d'instal·lacions de calefacció, climatització i aigua calenta sanitària. IT-IC.
- Control de fum en els establiments públics. DT-CPI.I.

1.2. Disposicions generals

1.2.1. Direcció d'Obra

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

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

Seràn base per al treball del Director d'Obra:

- Els Plànols del projecte.

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

Sobre aquestes bases, correspondrà al Director d'Obra:

- Impulsar l'execució de les obres per part del Contractista.
- Assistir al Contractista per a la interpretació dels documents del Projecte i fixació de detalls de la definició de les obres i de la seva execució a fi que es mantinguin les condicions de funcionalitat, estabilitat, seguretat i qualitat previstes al Projecte.
- Formular amb el Contractista l'Acta de replanteig i l'inici de les obres, tenint present que els replanteigs de detall es facin degudament per ell mateix.
- Requerir, acceptar o corregir si s'escau, els plànols d'obra que ha de formular el Contractista.
- Requerir, acceptar o corregir si s'escau, tota la documentació que, d'acord amb allò que estableix aquest Plec, el Programa de Treball acceptat i el que determina les normatives que, partint d'ells, formuli la pròpia Direcció d'Obra, correspongui formular al Contractista als efectes de programació de detall, control de qualitat i seguiment de l'obra.
- Establir les comprovacions dels diferents aspectes de l'obra que s'executi que estimi necessàries per a tenir ple coneixement i donar testimoni de si aconsegueixen o no amb la seva definició i amb les condicions d'execució i d'obra prescrites.
- En cas d'incompliment de l'obra que s'executa, ja sigui en la seva definició o en les condicions prescrites, ordenar al Contractista la seva substitució o correcció paralitzant els treballs si ho creu convenient.
- Proposar les modificacions d'obra que impliquin modificació d'activitats o que cregui necessàries o convenients.
- Informar de les propostes de modificacions d'obra que formuli el Contractista.
- Proposar la conveniència d'estudi i formulació, per part del Contractista, d'actualitzacions del Programa de Treballs inicialment acceptat.
- Establir amb el Contractista documentació de constància de característiques i condicions d'obres ocultes, abans de la seva ocultació.
- Establir les valoracions mensuals a l'origen de l'obra executada.
- Establir periòdicament informes sistemàtics i analítics de l'execució de l'obra, dels resultats del control i del compliment del Programa de Treballs acceptat, posant de manifest els problemes que l'obra presenta o pot presentar i les mesures preses o que es proposin per a evitar-los o minimitzar-los.

- Preparació de la informació de l'estat i condicions de les obres i de la valoració general d'aquestes, prèviament a la recepció per part del Promotor.
- Recopilació dels plànols i documents definitoris de les obres tal com s'han executat, per a lliurar al Promotor el projecte "As Built" o "Estat de dimensions i característiques de l'obra executada" un cop acabats els treballs.

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

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

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

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

1.2.2. Contractista

És d'obligat compliment pel Concessionari tot allò recollit en el present plec i estarà subjecte, a més, a totes aquelles clàusules administratives particulars i altra documentació contractual amb la propietat.

1.2.2.1. Personal del Contractista.

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

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

1.2.2.2. Subcontractes.

S'haurà de complir tot allò que en aquest sentit es disposa en la Llei de Contractes del Sector Públic, Decret 3/2011 de 14 de novembre i el Reglament General de Contractes de les Administracions Públiques, Decret 1098/2001 de 12 d'octubre.

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

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

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

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

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

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

1.2.2.3. Subministraments industrials

Totes i cadascuna de les comandes realitzades als diferents industrials hauran de ser aprovades per la Direcció d'Obra (en endavant D.O.). Per a tal efecte, i previ a la contractació, s'haurà de facilitar el document de comanda on figurarà, entre altres:

- Especificacions tècniques generals.
- Especificacions tècniques particulars.
- Materials de construcció.
- Sistemes de protecció contra la corrosió.
- Proves en fàbrica.
- Documentació tècnica del fabricant (Catàleg dels productes subministrats, especejament d'aquests, instruccions de muntatge i de manteniment, etc.) (3 còpies).
- Garanties.

El Contractista presentarà a la D.O. un mínim de 3 propostes que compleixin les especificacions del projecte per a que la D.O. pugui seleccionar la més adequada.

Tots i cadascun dels industrials subministradors en aquesta obra hauran de presentar un document acreditatiu de les característiques del material subministrat, de la idoneïtat de les condicions d'instal·lació dels seus productes, comproment-se a realitzar el nombre de visites a obra que estimi necessàries per tal de poder certificar que l'instal·lador, homologat per aquest, compleix les prescripcions exigides al material subministrat.

Tant el fabricant com l'instal·lador dels productes subministrats a l'obra, garantiran la qualitat del seu producte com la instal·lació d'aquest, respectivament, davant qualsevol defecte de fabricació o instal·lació durant un termini no inferior als deu (10) anys, fent-se càrrec de les despeses originades per la substitució, total o parcial, o modificació del producte defectuós.

El no compliment del procediment anterior podrà comportar la no acceptació del producte subministrat i en casos excepcionals, la penalització de fins a un cinquanta (50) per cent de l'import d'execució material del producte subministrat.

El Concessionari estarà obligat a presentar les diferents certificacions de qualitat dels subministradors, certificacions que es verificaran presentant còpia del document acreditatiu expedit per l'organisme competent, ja sigui AENOR, Bureau Veritas, Lloyd's Register, etc., i on figurarà explícitament la norma que compleix el producte subministrat. Per altra banda també es valorarà positivament la possessió de la certificació de qualitat com empresa.

Pel que fa referència al material a subministrar, es detallaran els complements i les opcions possibles de cadascun d'ells amb el detall de la funcionalitat de cadascuna d'elles.

1.2.3. Materials

1.2.3.1. Condicions generals

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

1.2.3.2. Normes oficials

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

1.2.3.3. Control de qualitat

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

cas sempre haurà de complir totes les normatives vigents i d'aplicació a l'obra executada. El P.A.Q. l'haurà de dur a terme el Contractista sota la seva responsabilitat i al seu càrrec, quedant el seu cost repercutit als preus unitaris del present Pressupost.

Mensualment el Contractista haurà de presentar a la D.O. un informe on es recullin tots els assajos i els seus resultats.

Per una altra banda, la D.O. es reserva el dret de reclamar en qualsevol moment tots aquells resultats d'assajos que vulgui, i podrà realitzar un seguiment de l'execució de l'esmentat P.A.Q. sense requeriment previ al Contractista.

Qualsevol modificació de P.A.Q. que requereixi el Contractista per modificació de l'obra executada prevista o qualsevol altre motiu, s'haurà d'avisar amb 15 dies d'antelació a la D.O. i aquesta podrà aprovar-ho o comunicar al Contractista el motiu de la denegació.

Per la realització de les proves i assaigs de control de qualitat el contractista proposarà un laboratori acreditat. La documentació del laboratori serà lliurada a la DO per la seva aprovació.

1.2.3.4. Examen i prova dels materials i subministres industrials

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

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

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

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

En cas que els materials no fossin de la qualitat prescrita en el present Plec, o no tinguessin la preparació exigida, o quan per manca de prescripcions formals del Plec es reconegué o demostrés que no eren adequats per al seu ús, el Director d'Obra donarà ordre al Contractista perquè, al seu càrrec, els reemplaci per uns altres que satisfacin les condicions o siguin idonis per a l'ús projectat.

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

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

1.2.3.5. Materials que no compleixen les especificacions

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

Materials col·locats en obra (o semielaborats)

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

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

Materials aplegats

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

1.2.3.6. Quadres de Preus

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

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

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

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

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

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

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

1.2.3.7. Justificació de Preus

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

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

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

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

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

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

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

1.2.4. Inscripció i senyalització de les obres

El Contractista haurà d'instal·lar al seu càrrec cartells a obra en nombre, model, dimensions i inscripció necessaris per al correcte desenvolupament de les obres, o segons indiqui el Director d'Obra.

El Contractista no podrà instal·lar a obra ni als terrenys ocupats per a l'execució d'aquestes, cartell ni cap inscripció que tingui caràcter de publicitat comercial.

Únicament podrà instal·lar fins a un màxim de tres cartells propis a efectes exclusius d'acreditar que les obres són efectuades per ell. El nombre d'aquests cartells com el seu model, mida i inscripció haurà de ser prèviament aprovat pel Director d'Obra.

També el Contractista restarà obligat a senyalitzar al seu càrrec les obres objecte del contracte, utilitzant quan existeixin les corresponents senyals vigents establertes pel Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme.

1.3. Desenvolupament de les obres

1.3.1. Programa de Treballs

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

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

El Programa de Treballs també comprendrà:

- La descripció detallada del mode que s'executaran les diverses parts de l'obra, definint amb criteris constructius les activitats, lligams entre activitats i durades que formaran el programa de treball.
- Avantprojecte de les instal·lacions, mitjans auxiliars i obres provisionals, inclosos camins de servei, oficines d'obra, allotjaments, magatzems, sitges, etc. i justificació de la seva capacitat per a assegurar el compliment del programa.
- Relació de la maquinària que s'emprarà, les seves característiques, on es troba cada màquina al temps de formular el programa i la data en que estarà a l'obra, així com la justificació d'aquelles característiques per a realitzar, en quant a condicions, les unitats d'obra en les quals s'hagin d'emprar i les capacitats per a assegurar l'acompliment del programa.
- Organització de personal que es destina a l'execució de l'obra, expressant on es troba el personal superior, mitjà i especialista quan es formuli el programa i les dates en que es trobi a l'obra.

- Procedència que es proposa per als materials a utilitzar a l'obra, ritmes mensuals de subministraments, previsió de la situació i quantia dels emmagatzematges.
- Relació de serveis que resultaran afectats per les obres i previsions tant per a la seva reposició com per a l'obtenció, si s'escau, de les llicències necessàries.
- Programa temporal d'execució de cadascuna de les unitats que componen l'obra, establint el pressupost d'obra que cada mes es concretarà, i tenint en compte explícitament els condicionaments que per a l'execució de cada unitat representen les altres, així com altres particulars no compreses en aquestes.
- Valoració mensual i acumulada de cadascuna de les activitats programades i del conjunt de l'obra.

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

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

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

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

1.3.2. Replanteigs. Acta de comprovació del replanteig.

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

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

Serà obligació del Contractista verificar l'altimetria del terreny i de les obres i instal·lacions, amb les quals calgui connectar, abans de començar els talls d'obra corresponents, per tal de què no es derivi cap

alteració de la làmina d'aigua prevista deguda a disconformitats d'altimetria no detectades. Aquesta verificació serà al seu càrrec.

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

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

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

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

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

Els perfils vàlids pels amidaments seran els continguts en el document Plànols d'aquest projecte. Qualsevol discrepància, en planta o en alçat, que es detecti en els perfils inclosos en aquest document haurà de comunicar-se per escrit al Director d'Obra amb la justificació corresponent pel seu contrast. En cas de no presentar-se formalment aquesta, els perfils del terreny original que s'empraran pels amidaments seran els d'aquest projecte.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

1.3.3. Inici de les obres

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

1.3.4. Plànols d'obra

Un cop efectuat el replanteig i els treballs necessaris per a un perfecte coneixement de la zona i característiques del terreny i materials, el Contractista formularà els plànols detallats d'execució que el Director d'Obra cregui convenient, justificant adequadament les disposicions i dimensions que figuren en aquests segons els plànols del projecte constructiu, els resultats dels replanteigs, treballs i assaigs realitzats, els plecs de condicions i els reglaments vigents. Aquests plànols hauran de formular-se amb suficient anticipació, fixada pel Director d'Obra, a la data programada per a l'execució de la part d'obra a

que es refereixen i ser aprovats pel Director d'Obra, que igualment, assenyalarà al Contractista el format i disposició en que ha d'establir-los. Al formular aquests plànols es justificaran adequadament les disposicions adoptades.

1.3.5. Modificacions de les obres

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

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

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

1.3.6. Control de Qualitat

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

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

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

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

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

Els assaigs complementaris que s'efectuïn seran a càrrec del Promotor si els resultats són satisfactoris. En cas contrari seran a càrrec del Contractista.

Les despeses derivades dels controls d'acceptació d'elements prefabricats, de canonada, accessoris i mecanismes realitzats a fàbrica seran a càrrec del Contractista, considerant-se implícitament inclosos als preus unitaris dels esmentats elements.

L'Enginyer Director de l'Obra podrà retenir, en concepte de garantia del pagament del control de qualitat a l'empresa designada, fins a un 5% de l'import de les certificacions fins a que el Contractista hagi justificat degudament l'abonament dels assaigs, anàlisi i proves a qui correspongui, podent successivament incrementar-se l'esmentada retenció fins a un 20% de l'import de la certificació si, segons criteri de l'Enginyer Director, el Contractista no compleix les obligacions concretes amb el laboratori designat.

El Plec de Condicions fixa el nombre i freqüència dels assaigs, sense perjudici del que les disposicions legals i altres normes d'aplicació disposin.

Els assaigs i les proves del Pla d'Autocontrol de la Qualitat (P.A.Q.) es faran en un laboratori proposat pel contractista i aprovat per la DO. A banda, la DO pot encarregar proves i assaigs de contrast al laboratori que indiqui; les despeses d'aquestes proves de contrast seran a càrrec del contractista.

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

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

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

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

1.3.7. Actualització del Programa de Treballs

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

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

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

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

1.3.8. Interrupció dels treballs

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

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

1.3.9. Represa del treballs

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

1.3.10. Mitjans del Contractista per a l'execució de les obres

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

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

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

1.3.11. Productes industrials d'ús a l'obra

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

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

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

1.3.12. Retirada de materials no emprats

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

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

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

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

La direcció executiva de les obres correspon al Contractista, que haurà de disposar de l'equip adient i que serà responsable de l'execució material de les obres previstes i dels treballs necessaris per a realitzar-les, així com de les conseqüències imputables a la seva execució. En particular es tindrà especial cura i precaució quan concorrin condicions climatològiques adverses, ja que els danys derivats d'aquestes circumstàncies hauran d'ésser reparats al seu càrrec.

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

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

Els materials necessaris per a les obres d'aquest projecte, hauran d'abassegar-se de forma que permetin el seu fàcil reconeixement i amidament.

Serà responsabilitat i anirà a càrrec del contractista l'encintat i delimitació de la zona afectada per les obres així com dels parcs de maquinària i elements auxiliars.

1.3.14. Manteniment i regulació del trànsit durant les obres

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

1.3.15. Seguretat i salut a les obres

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

D'acord amb l'article 7è del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, el Contractista haurà d'elaborar un "Pla de seguretat i salut" en el qual desenvolupi i adapti "L'estudi de seguretat i salut" contingut al projecte, a les circumstàncies físiques, de mitjans i mètodes en què executi els treballs. Aquest Pla, previ coneixement del Coordinador de seguretat i salut o del Director d'Obra i aprovació per l'Autoritat competent, es remetrà al Vigilant de seguretat i al Comitè de Seguretat i salut (o als representants dels treballadors).

Es obligació del Contractista complimentar les previsions dels articles 10è, 11è i 12è d'aquest Decret.

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

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

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

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

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

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

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

1.3.16. Afeccions al medi ambient

El Contractista adoptarà en totes les feines que realitzi les mesures necessàries perquè les afeccions al medi ambient siguin mínimes. Així, en l'explotació de pedreres, graveres i préstecs tindrà establert un pla

de regeneració de terrenys; les plantes fabricants de formigons hidràulics o barreges asfàltiques, disposaran dels elements adequats per evitar les fuites de ciment o pols mineral a l'atmosfera, i de ciment, additius i lligants a les aigües superficials o subterrànies; els moviments dins de la zona d'obra es produiran de manera que només s'afecti la vegetació existent en allò estrictament necessari per a la implantació dels mateixos; tota la maquinària utilitzada disposarà de silenciadors per reduir la pol·lució fònica.

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

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

1.3.17. Execució de les obres no especificades en aquest Plec

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

1.3.18. Informació a preparar pel Contractista

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

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

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

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

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

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

1.3.19. Normes per a la recepció de les obres

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

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

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

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

1.4. Responsabilitats especials del contractista

1.4.1. Obligacions socials

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

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

1.4.2. Permisos i Llicències

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

1.4.3. Indemnitzacions

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

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

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

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

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

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

1.4.4. Sancions per incompliment del termini

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

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

1.4.5. Trobada d'objectes

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

1.4.6. Contaminacions

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

1.4.7. Conservació de les obres durant la seva execució

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

1.4.8. Període de garantia

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

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

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

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

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

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

1.5. Amidament i abonament de les obres

1.5.1. Amidament

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

1.5.2. Preu unitari

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

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

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

1.5.3. Abonament

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

Aquests preus s'abonaran per les unitats acabades i executades segons les condicions que s'estableixin en el present Plec, i que comprenen el subministrament, transport, manipulació i ús dels materials, maquinària i mà d'obra necessària per a la seva execució, així com totes aquelles que es requereixin perquè l'obra realitzada sigui acceptada pel Promotor.

1.5.4. Partides alçades

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

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

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

No es faran abonaments a compte d'instal·lacions, equips i materials aplegats.

1.5.6. Relacions valorades i certificacions

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

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

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

1.5.7. Adquisició de materials

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

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

1.5.8. Obres que no són d'abonament

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

1.5.9. Despeses de caràcter general a càrrec del Contractista

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

- Les despeses, impostos, arbitris o taxes per motiu del contracte i de l'execució de l'obra, excepte l'I.V.A., en cas d'ésser procedent.
- Les despeses que originin al Contractista el replanteig, programació, projecte constructiu, reconeixements i assaigs de control de materials, control d'execució, proves, recepció i liquidació de l'obra.
- Despeses corresponents a permisos o llicències propis del Contractista i necessaris per a l'execució de les obres, a excepció de les corresponents expropiacions i serveis afectats.
- Despeses de construcció, millora, manteniment, reparació i reposició de camins d'accés als talls.
- Despeses de lloguer o adquisició de terrenys per abocaments i/o préstecs, així com les corresponents als arranjaments d'aquests.
- Despeses d'explotació i utilització de préstecs, canteres, cabals i abocadors, així com les corresponents als arranjaments d'aquests.
- Despeses de lloguer o adquisició de terrenys per dipòsits de maquinària i materials, així com les corresponents als arranjaments d'aquests.
- Despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per al subministrament d'aigua i energia elèctrica, necessaris per a l'execució de l'obra, així com drets, taxes o imports de presa de corrent, comptadors i altres elements.
- Despeses d'instal·lació, construcció, remoció i retirada de tota classe de construccions auxiliars, instal·lacions, plantes, maquinària i eines.
- Despeses corresponents a la retirada de materials rebutjats, deixalles i brossa, evacuació de restes, neteja i arranjament general de les zones afectades per les obres i zones limítrofs, que comprenen les zones d'instal·lacions, preses de corrent, préstecs i abocaments, després de l'acabament de l'obra.
- Despeses de protecció dels abassegaments de materials i de la pròpia obra contra tota mena de deteriorament, dany o incendi, acomplint els requisits vigents per a l'emmagatzematge d'explosius i carburants.
- Les despeses de retirada dels materials rebutjats i correcció de les deficiències observades i posades de manifest pels corresponents assaigs i proves.
- Despeses dels arranjaments derivats de les ocupacions temporals, restituint els terrenys afectats al seu primitiu estat.

- Despeses i indemnitzacions que es produeixin en les ocupacions temporals, en excessos, no necessàries.
- Les despeses de subministrament, col·locació i conservació de senyals de trànsit i altres mesures necessàries per a proporcionar seguretat dins de les obres i de les zones de tercers, així com en les zones d'inici i final de l'obra, la guarda de l'obra i la vigilància d'afeccions a tercers, amb especial atenció al trànsit.
- La conservació i policia de la zona d'obres durant la seva execució i durant el termini de garantia.
- Els danys a tercers ocasionats per la forma en què s'ha executat l'obra, amb les excepcions que marca la llei.
- Els majors costos que poguessin derivar-se amb motiu de la realització de treballs nocturns, en hores extraordinàries o dies festius i necessaris per a complir el programa de treballs i el termini acordats, llevat que l'adopció de les esmentades mesures es produeixi a petició del Promotor i sigui motivada per retards no imputables al Contractista.
- Totes les despeses generals i d'empresa del Contractista estaran incloses en el percentatge citat en la clàusula 1.5.3. El benefici del Contractista també estarà totalment inclòs en el percentatge citat en la clàusula 1.5.3.
- Seràn a càrrec del Contractista les despeses del Pla d'Autocontrol de Qualitat que es detalli a les clàusules particulars del contracte, tenint en compte que aquest s'haurà d'adaptar, corregir o ampliar segons les especificacions del Promotor i/o el Director d'Obra.

1.6. Compatibilitat i relació entre els documents que defineixen les obres

D'una manera no limitativa i tenint en compte les possibles clàusules que s'estableixin posteriorment al contracte, els documents contractuals del present projecte són:

1. El Plec de Prescripcions.
2. Els Plànols.
3. Els Quadres de Preus núm. 1 i núm. 2, i el Pressupost.

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

Dins d'un mateix document serà sempre d'aplicació la condició més restrictiva.

Les omissions i les descripcions errònies dels detalls de l'obra que existeixin en els Plànols i Plec de Prescripcions no eximeixen al Contractista de l'obligació d'executar-los correctament sinó que hauran d'ésser realitzats com si haguessin estat complets o correctament especificats en els Plànols i en el Plec de Prescripcions Tècniques.

2. MOVIMENT DE TERRES

2.1. Generalitats

En el cas dels moviments de terres relacionats amb la instal·lació de canonades, la seqüència dels treballs serà la següent:

- Fase 1: esbrossada zona d'excavació i aplec de terra vegetal
- Fase 2: descarrega i aplec dels tubs
- Fase 3: excavació rasa i anivellació
- Fase 4: rebliment amb material granular, llit
- Fase 5: col·locació de tub al fons de la rasa
- Fase 6: rebliment amb material granular, anivellació
- Fase 7: rebliment del material seleccionat de l'obra
- Fase 8: compactació de terres per capes
- Fase 9: restitució del terreny original

2.2. Neteja i esbrossada del terreny

2.2.1. Definició

La neteja i esbrossada del terreny consisteix en extreure de les zones que s'assenyalin arbres, arbusts fusta caiguda, restes de troncs o arrels, plantes, canyes, escombraries, o qualsevol altre material inservible o perjudicial a judici de la Direcció d'Obra, incloent l'extracció de troncs, arrels, així com d'aquelles estructures que obstaculitzin o molestin d'alguna forma les operacions de construcció. També s'inclou el transport de tot aquest material a l'abocador, els cànon i lloguers pertinents així com el manteniment i arranjament final d'aquest. En el cas concret dels camps de cereal, s'inclou el picat de la palla i la seva incorporació homogènia dins el terreny.

Es consideren dues tipologies d'esbrossada, corresponents a zona boscosa i no boscosa. Per tal de determinar quin a de les dues tipologies correspon s'atendrà a l'ús del sol establert als registres SIGPAC més actualitzats disponibles, considerant com a zona boscosa aquella que consta com d'ús forestal o pastura arbrada.

Les partides concretes a considerar seran:

- Esbrossada en qualsevol tipus de terreny, en zones no boscoses, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa càrrega i transport a l'abocador o aplec, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador
- Esbrossada en qualsevol tipus de terreny, amb part proporcional de zones boscoses, deixant la llenya a disposició de l'Administració, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa càrrega i transport a l'abocador o aplec, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

2.2.2. Execució

Les operacions d'esbrossada i neteja es realitzaran amb les precaucions necessàries per aconseguir unes bones condicions de seguretat, evitant danys en les construccions existents, i d'acord al que disposi el Director d'Obra, qui designarà i assenyalarà aquells elements que s'hagin de conservar intactes. Aquesta operació s'haurà d'efectuar abans de començar els treballs d'excavació o terraplenat de qualsevol classe. En cas que això no es compleixi, el Director d'Obra podrà aturar els treballs d'excavació o terraplenat fins que s'hagi realitzat la neteja i esbrossada del terreny.

Les característiques singulars d'aquest tipus d'obra fan que les franges teòriques destinades a les ocupacions temporals puguin ser reduïdes a judici de la Direcció d'Obra, amb criteris restrictius i en casos excepcionals.

En cas de les zones de conreu, després de l'esbrossada caldrà picar les restes vegetals, especialment en el cas de la palla, per evitar afavorir-ne una homogènia integració en el sol i evitant acumulacions localitzades que dificultaran el posterior maneig del material mogut en la formació de pista.

Aquests treballs es realitzaran de manera que no ocasionin molèsties als propietaris de les zones properes a les obres i minimitzant l'afectació sobre els camps de conreu i el medi natural. La tipologia de maquinaria a emprar per aquestes tasques serà criteri de la DO, en funció de la singularitat del tram.

Aquells arbres que ofereixin possibilitats comercials seran podats i netejats, després es tallaran en trossos adequats i finalment s'amuntegaran acuradament al llarg de la traça, separats dels munts que s'hagin de cremar o llençar. La longitud dels trossos de fusta no serà inferior a 3 m si ho permet el tronc.

Els arbres que l'Enginyer Director designi o marqui, es conservaran intactes. Per minvar els danys als arbres marcats, els que s'hagin de treure ho faran caient cap al centre de la zona objecte de la neteja. Quan sigui necessari evitar danys a altres arbres, al trànsit o a estructures properes, els arbres s'aniran trossejant per la copa i tronc progressivament.

Del terreny natural sobre el que s'hagi d'assentar l'obra, s'eliminaran tots els troncs o arrels de qualsevol diàmetre, sigui amb mitjans manuals o mecànics, de tal forma que no en quedi cap a menys de 50 cm de profunditat per sota de la superfície natural.

Els materials utilitzables ho seran en les condicions i forma que assenyali el Director d'Obra.

Tots els subproductes forestals, llevat la llenya de valor comercial, es gestionaran d'acord a la normativa legal vigent per la qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals.

En cas de trobar-se o detectar-se durant l'execució d'aquests treballs previs, pericons, canonades o qualsevol altre element que s'hagi de conservar i/o hagi d'ésser objecte de reposició posterior, aquests hauran d'ésser apropiadament senyalitzats per tal de garantir la seva posterior reposició. Els costos d'aquesta senyalització seran càrrec del Contractista.

Les restes de tot tipus de material que s'hagin de transportar a abocador o no s'hagin d'utilitzar per a rebliments o terraplens, s'hauran de carregar i transportar immediatament a aquest, sense que es permeti l'amuntegament a l'obra de les esmentades restes. L'incompliment d'aquesta condició pot comportar la paralització immediata de les obres.

2.2.3. Amidament i abonament

S'amidarà per m2 realment esbrossats i netejats.

Pel seu abonament s'utilitzaran els preus corresponents que figuren en els quadres de preus.

L'amplada es limitarà, bàsicament, a les zones afectades per les obres i zones d'ocupació temporal, tenint en compte les prescripcions i limitacions assenyalades en l'apartat anterior.

No s'aplicarà aquesta partida en l'execució de les pistes prèvies de les conduccions (xarxa primària, secundària i/o terciària).

Donades les característiques d'aquest tipus d'obra s'estableix que l'amidament d'aquesta unitat d'obra es realitza en base a la projecció horitzontal del terreny a esbrossar, acceptant-se que es produeix un error amb la superfície real esbrossada. El Contractista ha de tenir present a l'hora de fixar el preu d'aquesta unitat ja que no serà d'abonament la diferència existent entre ambdues superfícies.

2.3. Excavació de terra vegetal

2.3.1. Definició

Excavació de terra vegetal inclourà l'extracció d'un gruix mínim de 20 cm i/o transport a abocador o lloc d'abassegament, de la terra vegetal de les àrees designades pel Director d'Obra. Aquestes àrees correspondran bàsicament a les superfícies que s'han d'excavar, a les zones destinades a rebre un posterior rebliment o terraplè i a les superfícies afectades per l'ocupació temporal, podent-se reduir excepcionalment l'amplada d'aquestes darreres. Així mateix, el Director d'Obra podrà designar les zones on no sigui convenient l'extracció de la terra vegetal.

Allò establert en aquest punt no aplica en zones d'apertura de pista prèvia on l'operació d'excavació de terra vegetal està inclosa a la partida de l'execució de la pista prèvia descrita a l'apartat **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**

L'excavació de terra vegetal, inclou càrrega, transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús i manteniment fins la seva utilització, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador pels casos en que els terrenys s'ocupin definitivament. En el cas dels terrenys que no s'ocupin definitivament, l'extracció de terra vegetal inclou la retirada, emmagatzemament i la seva posterior restitució.

La partida considerada serà la següent:

- Excavació de terra vegetal, inclosa carrega, transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús i manteniment fins la seva utilització, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador i la seva posterior restitució

2.3.2. Execució

Aquesta operació s'haurà d'efectuar abans de començar els treballs d'excavació o terraplenat de qualsevol classe. En cas que això no es compleixi, el Director d'Obra podrà aturar els treballs d'excavació o terraplenat fins que s'hagi realitzat la retirada de terra vegetal.

Les operacions de retirada i reposició de terra vegetal es realitzaran amb les precaucions necessàries per aconseguir unes bones condicions de seguretat, evitant danys en les construccions existents, i d'acord al que disposi el Director d'Obra, qui designarà i assenyalarà aquells elements que s'hagin de conservar intactes. Aquesta operació s'haurà d'efectuar abans de començar els treballs d'excavació o terraplenat de qualsevol classe. En cas que això no es compleixi, el Director d'Obra podrà aturar els treballs d'excavació o terraplenat fins que s'hagi realitzat la neteja i esbrossada del terreny.

Les característiques singulars d'aquest tipus d'obra fan que les franges teòriques destinades a les ocupacions temporals puguin ser reduïdes a judici de la Direcció d'Obra, amb criteris restrictius i en casos excepcionals.

En cas de les zones de conreu, després de l'esbrossada caldrà picar les restes vegetals abans de la retirada de la terra vegetal, especialment en el cas de la palla, per evitar afavorir-ne una homogeneïtat integració en el sol i evitant acumulacions localitzades que dificultaran el posterior maneig.

La terra vegetal s'emmagatzemarà prop de la zona on ha de ser reutilitzada, a no ser que la DF doni altres indicacions. S'emmagatzemarà en piles de no més d'1, m d'alçada per evitar la seva compactació. Tant en la seva retirada, durant l'emmagatzematge i en la seva posterior reposició, es tractarà de manera que no es contaminin amb altres materials o fraccions del sòl.

L'excavació també inclourà la posterior restitució de la terra vegetal en les zones en què s'hagi retirat aquesta i no s'ocupin definitivament, tenint en compte que s'ha de realitzar amb les condicions d'execució adequades pel conreu. La restitució dels terrenys, a no ser que el projecte contempli una modificació o la DO doni indicacions en un altre sentit, haurà d'atendre a la morfologia original del terreny, tenint especial cura de garantir els correctes pendents dels camps de conreu per tal de garantir els regs a tesa, que encara es puguin produir abans de l'entrada en servei de les noves infraestructures de reg. També caldrà deixar la terra vegetal estesa en bones condicions pel conreu, és a dir sense compactació ni presència de pedra addicional a la preexistent ni mescla amb terra o material d'altra tipologia. Caldrà deixar un perfil del sol similar a l'original, sense inversió en l'ordre, ni modificació del gruix substancials de les capes característiques del pedregós propi de la zona.

Un cop acabada la reposició, el contractista estarà obligat a aportar un document de conformitat per cada parcel·la cadastral, en format fitxa, signat pel propietari on es documenti l'estat inicial i final de l'actuació així com la identificació de la parcel·la i les dades complertes del signant. Queda a potestat de la DO dirimir els casos en que el contractista consideri que les demandes del propietari no atenen a les condicions inicials, per la qual cosa serà indispensable haver documentat l'estat originals de la parcel·la.

2.3.3. Amidament i abonament

La retirada de terra vegetal s'amidarà per metres cúbics (m³) de material excavat, mesurat per diferència entre els perfils reals del terreny, segons l'aixecament topogràfic després de l'execució de l'esbrossada, i després de la retirada de la terra vegetal.

Pel seu abonament s'utilitzaran els preus corresponents que figuren en els quadres de preus.

La superfície a decapar es limitarà, bàsicament, a les zones afectades per les obres i zones d'ocupació temporal, tenint en compte les prescripcions i limitacions assenyalades en l'apartat anterior. Així mateix la profunditat d'excavació serà d'un mínim de 20 cm i un màxim variable, segons la tipologia del sòl a cada zona de treball. Per tal d'establir aquesta profunditat, abans de dur a terme els treballs, la DO plantejarà una campanya de mostreigs, amb obertura de cales per part de contractista, en llocs que puguin resultar característics de les diferents zones de treball per tal que la DO pugui fixar la profunditat a excavar a cada zona.

Qualsevol excés d'excavació, tant en superfície, com en profunditat, no serà d'abonament ni desitjable.

No s'aplicarà aquesta partida en l'execució de les pistes prèvies de les conduccions (xarxa primària, secundària i/o terciària).

Donades les característiques d'aquest tipus d'obra s'estableix que l'amidament d'aquesta unitat d'obra es realitza en base a la projecció horitzontal del terreny a decapar, acceptant-se que es produeix un error amb la superfície real esbrossada. El Contractista ha de tenir present a l'hora de fixar el preu d'aquesta unitat ja que no serà d'abonament la diferència existent entre ambdues superfícies.

També s'ha de tenir present que pels amidaments del moviment de terres en general, excavacions, terraplenats i reblerts, els perfils del terreny original són els obtinguts segons l'aixecament topogràfic després de l'execució de l'esbrossada, per la qual cosa no es comptabilitzarà com amidament volumètric ni d'excavacions ni de terraplenats o reblerts, l'originat per l'excavació de la terra vegetal inclosa en aquesta unitat d'obra.

En cas de què aquest preu no figuri en el Quadre de Preus s'entendrà que està inclòs en el preu d'excavació, i per tant no correspon el seu amidament i abonament per separat.

En qualsevol cas les despeses originades per l'arranjament, anivellació i estesa de terra vegetal, segons els criteris del Director d'Obra en lloc i forma, incloent els abocadors, aniran a càrrec del Contractista a menys que explícitament s'especifiqui en aquest Plec i es valori en el document del pressupost.

2.4. Execució i manteniment de pista prèvia

2.4.1. Definició

L'execució i manteniment de pista consisteix en l'obertura d'una franja de treball, d'una amplada necessària, per al trànsit de maquinària d'obra, transport de materials i per a la implantació de les infraestructures projectades, definida a projecte o segons indicacions de la DO. En el cas de pistes prèvies per obres de conducció, la rasant de la pista de treball serà paral·lela a la rasant de la canonada, facilitant així els posteriors treballs d'execució de rasa.

Els treballs inclouran l'apertura i manteniment de pista prèvia i posterior restitució del terreny a la morfologia original, per permetre l'excavació de rasa amb rasadora i/o excavadora convencional, el pas de maquinària i transport de materials, inclosa l'esbrossada, la retirada de 20 cm de terra vegetal i el seu manteniment, els moviments de terres necessaris en desmunt i terraplè d'alçada inferior o igual a 2 m, la restitució de murs de pedra, la restitució l'estat original i la reposició de la terra vegetal, mesurat segons plànols.

Serà d'aplicació en els treballs d'execució de les xarxes de reg secundàries i canonades primàries. En les xarxes terciàries només s'executarà quan sigui estrictament necessària i així ho indiqui la DO i, en aquest cas es considerarà inclosa dins dels treballs d'apertura de rasa.

La partida concreta considerada serà:

Apertura i manteniment de pista prèvia i restitució del terreny a la morfologia original, per permetre l'excavació de rasa amb rasadora, el pas de maquinària i transport de materials, inclosa l'esbrossada, la retirada de 20 cm de terra vegetal i el seu manteniment, els moviments de terres necessaris en desmunt i terraplè d'alçada inferior o igual a 2 m, la restitució de murs de pedra, la restitució l'estat original i la reposició de la terra vegetal, mesurat segons plànols.

2.4.2. Execució

L'execució i manteniment de pista es realitzarà amb les precaucions necessàries per aconseguir unes bones condicions de seguretat, evitant danys en les construccions existents, i d'acord al que disposi el Director d'Obra. Els treballs es realitzaran de manera que no ocasionin molèsties als propietaris de les zones properes a les obres i minimitzant l'afectació sobre els camps de conreu i el medi natural. La tipologia de maquinària a emprar per aquestes tasques serà criteri de la DO, en funció de la singularitat del tram.

Aquesta operació s'haurà d'efectuar abans de començar els treballs d'excavació o terraplenat de qualsevol classe. En cas que això no es compleixi, el Director d'Obra podrà aturar els treballs d'excavació o terraplenat fins que s'hagi realitzat l'esbrossada del terreny i execució de pista.

L'execució i manteniment de pista, per a l'obertura posterior de rasa, comprendrà alhora l'esbrossada del terreny consistent en extreure de les zones que s'assenyalin arbres, arbusts, fusta caiguda, restes de troncs o arrels, plantes, canyes, escombraries, o qualsevol altre material inservible o perjudicial a judici de la Direcció d'Obra, incloent l'extracció de troncs, arrels, terra vegetal, etc, així com d'aquelles estructures que obstaculitzin o molestin d'alguna forma les operacions de construcció, i així com els moviments de terres necessaris pel desmunt i el terraplenat d'altura inferior o igual a 2 metres. També s'inclou el transport de tot aquest material a l'abocador, els cànon i lloguers pertinents així com el manteniment i arranjament final d'aquest. Serà d'aplicació tot allò exposat a l'apartat de neteja i esbrossada d'aquest plec.

Aquells arbres que ofereixin possibilitats comercials seran podats i netejats, després es tallaran en trossos adequats i finalment s'amuntegaran acuradament al llarg de la traça, separats dels munts que s'hagin de cremar o llençar. La longitud dels trossos de fusta no serà inferior a 3 m si ho permet el tronc.

Tots els subproductes forestals, llevat la llenya de valor comercial, es gestionaran d'acord a la normativa legal vigent per la qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals.

Els arbres que l'Enginyer Director designi o marqui, es conservaran intactes. Per minvar els danys als arbres marcats, els que s'hagin de treure ho faran caient cap al centre de la zona objecte de la neteja. Quan sigui necessari evitar danys a altres arbres, al trànsit o a estructures properes, els arbres s'aniran trossegant per la copa i tronc progressivament.

Del terreny natural sobre el que s'hagi d'assentar l'obra, s'eliminaran tots els troncs o arrels de qualsevol diàmetre, sigui amb mitjans manuals o mecànics, de tal forma que no en quedi cap a menys de 50 cm de profunditat per sota de la superfície natural.

En cas que la pista s'hagi d'obrir en una zona de conreu, després de l'esbrossada caldrà picar les restes vegetals, especialment en el cas de la palla, per evitar afavorir-ne una homogènia integració en el sol i evitant acumulacions localitzades que dificultaran el posterior maneig del material mogut en la formació de pista.

L'extracció de terra vegetal, de les àrees designades pel Director d'Obra, està inclosa en aquests treballs, serà d'un gruix mínim de 20 cm i inclourà transport a abocador o lloc d'abassegament. Aquestes àrees correspondran bàsicament a les superfícies que s'han d'excavar, a les zones destinades a rebre un posterior rebliment o terraplè i a les superfícies afectades per l'ocupació temporal, podent-se reduir excepcionalment l'amplada d'aquestes darreres. Així mateix, el Director d'Obra podrà designar les zones on no sigui convenient l'extracció de la terra vegetal, limitant-se les operacions prèvies de neteja i esbrossada.

L'execució i manteniment de pista inclou la formació d'una pista amb una amplada necessària segons el diàmetre de la canonada, amb una rasant definida a partir de la rasant de la canonada, paral·lela a la mateixa. Haurà de permetre la ubicació de l'aplec de terra vegetal, l'aplec de terra d'excavació, l'aplec del la canonada a col·locar, la pista de treball, mantenint una distància d'aquests espais de com a mínim un metre fins el cap de rasa.

L'amplada màxima de la pista prèvia serà en funció del diàmetre de la canonada, segons quadre adjunt, a no ser que s'indiqui una altra mida als plànols:

Diàmetre canonada	Franja d'ocupació màxima
PEAD DN < =140	7 m
PEAD 160 < =DN < = 500	10 m
PEAD 560 < =DN < = 630	12 m
PVC-O 400 < =DN < = 630	14 m
PVC-O 710 < =DN < = 800	17 m
FPCX 700 < =DN < = 800	20 m
FPCX 900 < =DN < = 1000	21 m
FPCX 1100 < =DN < = 1200	22 m
FPCX 1300 < =DN < = 1400	23 m
FPCX 1500 < =DN < = 1600	24 m
FPCX 1800 < =DN < = 2000	27 m

No es podrà realitzar cap tipus d'excavació fins que no s'hagin pres les referències topogràfiques precises per tal de confeccionar els perfils del terreny original.

Les característiques singulars d'aquest tipus d'obra fan que les franges teòriques destinades a les ocupacions temporals puguin ser reduïdes a judici de la Direcció d'Obra.

L'execució i manteniment de pista inclourà la retirada i emmagatzemament de la terra vegetal, de com a mínim 20 cm de fondària, per la seva posterior restitució, que restarà abassegada, de manera que no es barregi amb la resta de materials o altres fraccions del sòl, per tal que pugui ser reutilitzada. Un cop restituits els terrenys, es procedirà a la restitució de la terra vegetal en les zones en què s'hagi retirat aquesta i no s'ocupin definitivament, tenint en compte que s'ha de realitzar amb les condicions d'execució adequades pel conreu, és a dir sense compactació, ni presència de pedra addicional a la preexistent, ni mescla amb terra o material d'altra tipologia. Caldrà deixar un perfil del sol similar a l'original, sense inversió en l'ordre, ni modificació del gruix substancials de les capes característiques del pedí propi de la zona.

D'altra banda s'evitarà contaminar la zona radicular (capa superior d'una profunditat mínima de 50 cm) de materials situats originalment a major profunditat, especialment aquells materials pedregosos o que per les seves característiques suposarien dificultats al treball de la terra i l'arrelament dels conreus.

En cas de trobar-se o detectar-se durant l'execució d'aquests treballs previs, pericons, canonades o qualsevol altre element que s'hagi de conservar i/o hagi d'ésser objecte de reposició posterior, aquests hauran d'ésser apropiadament senyalitzats per tal de garantir la seva posterior reposició. Els costos d'aquesta senyalització seran càrrec del Contractista.

Quan es trobin elements de mida gran (com ara pedres de murs, restes d'antigues infraestructures,...) que poguessin dificultar la posterior excavació de rasa o suposar qualsevol perjudici en l'execució de l'obra, hauran de ser retirats i no podran quedar incorporat dins les terres de la pista. Les pedres de murs hauran de ser conservades per la posterior restitució. Els materials utilitzables ho seran en les condicions i forma que assenyali el Director d'Obra.

Les restes de tot tipus de material que s'hagin de transportar a abocador o no s'hagin d'utilitzar per a rebliments o terraplenos, s'hauran de carregar i transportar immediatament a aquest, sense que es permeti l'amuntegament a l'obra de les esmentades restes. L'incompliment d'aquesta condició pot comportar la paralització immediata de les obres.

La restitució posterior de les condicions originals del terreny, així com de la terra vegetal, inclosa la restitució dels murs de pedra seca o marges que puguin veure's afectats, s'inclourà en la present partida, no sent objecte d'abonament a part. La restitució dels terrenys, a no ser que el projecte contempli una modificació o la DO doni indicacions en un altre sentit, haurà d'atendre a la morfologia original del terreny, tenint especial cura de garantir els correctes pendents dels camps de conreu per tal de garantir els regs a tesa que encara es puguin produir abans de l'entrada en servei de les noves infraestructures de reg.

Un cop acabada la reposició, el contractista estarà obligat a aportar un document de conformitat per cada parcel·la cadastral, en format fitxa, signat pel propietari on es documenti l'estat inicial i final de l'actuació així com la identificació de la parcel·la i les dades complertes del signant. Queda a potestat de la DO dirimir els casos en que el contractista consideri que les demandes del propietari no atenen a les condicions inicials, per la qual cosa serà indispensable haver documentat l'estat originals de la parcel·la.

2.4.3. Amidament i abonament

S'amidarà per m.l. de pista executada realment.

Pel seu abonament s'utilitzaran els preus corresponents que figuren en els quadres de preus. En cas de què aquest preu no figuri en el Quadre de Preus s'entendrà que està inclòs en el preu d'excavació, i per tant no correspon el seu amidament i abonament per separat.

L'amplada serà la necessària per l'execució de la conducció, ajustant-se a les zones afectades per les obres i zones d'ocupació temporal, tenint en compte les prescripcions i limitacions assenyalades en l'apartat anterior.

També s'ha de tenir present que pels amidaments del moviment de terres en general, excavacions, terraplenats i reblerts, els perfils del terreny original són els obtinguts segons l'aixecament topogràfic

després de l'execució de l'esbrossada, per la qual cosa no es comptabilitzarà com amidament volumètric ni d'excavacions ni de terraplenats o reblerts, l'originat per l'excavació de la terra vegetal inclosa en aquesta unitat d'obra.

Els moviments de terres de desmunt i/o terraplenat d'altura inferior o igual a 2 metres necessaris per a la formació de la pista prèvia, tampoc es comptabilitzaran com amidament volumètric, essent aquests inclosos en aquesta unitat d'obra.

Els moviments de terres, de desmunt i/o terraplè, d'altura superior a 2 m, per la formació de pista prèvia, es comptabilitzaran com amidament volumètric de excavació i/o terraplè, no essent inclosos en aquesta unitat d'obra.

En qualsevol cas les despeses originades per l'arranjament, anivellació i estesa de terra vegetal, segons els criteris del Director d'Obra en lloc i forma, incloent els abocadors, aniran a càrrec del Contractista a menys que explícitament s'especifiqui en aquest Plec i es valori en el document corresponent.

En les xarxes terciàries no serà d'abonament l'esmentada unitat d'obra. En cas de ser necessària es considerarà inclosa en el preu d'excavació en rasa.

2.5. Excavació a cel obert o desmunt

2.5.1. Definició

L'excavació a cel obert o desmunt consisteix en les operacions necessàries per excavar, remoure, evacuar i anivellar els materials de la zona compresa entre el terreny natural, després d'haver realitzat l'esbrossada i excavació de la terra vegetal, si s'escau, i el limitat pel volum ocupat per l'obra segons els plànols, incloent-hi parts proporcionals de roca, sempre que no siguin considerades com excavacions de pous o rases. S'inclou en aquesta partida d'obra l'excavació en qualsevol tipus de terreny, en roca de qualsevol naturalesa així com l'evacuació i sanejament durant les obres de qualsevol aflorament d'aigua que afecti al normal desenvolupament de les obres, així com les operacions de pre-tall. També s'inclou l'ampliació de trinxeres i/o la millora dels talussos en els desmunts, basses, estacions de bombament i trencament de càrrega.

D'aquesta manera, queden incloses en aquest concepte les següents operacions:

- L'excavació dels materials de desmunt, qualsevulla que sigui la seva naturalesa, fins i tot cunetes, zones d'emplaçament d'obres de fàbrica fins a la cota d'esplanació general, banquetes pel recolzament dels replens, així com qualsevol sanejament a zones localitzades o no. Aquest concepte inclou l'excavació convencional i les excavacions amb trencament mitjançant martells.
- Les operacions de càrrega, transport, selecció i descàrrega a les zones d'utilització o emmagatzematge provisional, fins i tot quan el mateix material s'hagi d'emmagatzemar diversos cops, així com la càrrega, transport i descàrrega des de l'últim emmagatzematge fins al lloc d'utilització o abocador (en cas de materials inadequats o sobrants) i a l'extensió i perfilat dels

materials en aquests últims per adaptar la seva superfície a allò indicat als plànols o per l'Enginyer Director.

- La conservació, adequada dels materials i els cànons, indemnitzacions i qualsevol altre tipus de despeses dels llocs d'emmagatzematge i abocadors.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució de aquesta unitat d'obra inclosos els esgotaments.

La partida concreta considerada serà:

- Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, amb mitjans mecànics, incloses parts proporcionals de voladura en roca, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador`

2.5.2. Execució

S'ha d'haver preparat i presentat a l'Enginyer Director, qui ho aprovarà si s'escau, un programa de desenvolupament dels treballs d'esplanació. En particular no s'autoritzarà a iniciar un treball de desmunt i fins i tot es podrà impedir la seva continuació, si no hi ha preparats un o diversos talls de replè.

S'ha d'haver conclòs satisfactòriament a la zona afectada i a les que tenen relació amb ella, a judici de l'Enginyer Director, totes les operacions preparatòries per garantir una bona execució.

No es podrà realitzar cap tipus d'excavació fins que no s'hagin pres les referències topogràfiques precises per tal de confeccionar els perfils del terreny original.

Les excavacions s'executaran de forma que la superfície acabada sigui anàloga a la considerada als plànols.

Les superfícies vistes, com talussos, cunetes, etc., hauran de tenir una forma sensiblement plana, refinant-se quantes vegades siguin necessàries fins aconseguir-ho.

Mentre es realitzin les diverses etapes de construcció, i fins el reblert definitiu de les excavacions, les obres es mantindran en perfectes condicions de drenatge, realitzant el sistema d'evacuació d'aigua més convenient a judici del Director d'Obra (rases drenants, well-points, etc.) i utilitzant els medis auxiliars necessaris (grups electrògens, bombes, mànegues flexibles, etc.) a fi que la presència d'aigua no perjudiqui les unitats d'obra a realitzar.

Quan el nivell freàtic es trobi per sobre de la línia d'excavació, es tindrà especial cura tant en l'elecció i en la intensitat dels sistemes d'evacuació d'aigua així com en els medis auxiliars necessaris.

Per tal que les despeses originades per aquest esgotament no suposin un increment excessiu pel Contractista, és convenient l'optimització de l'execució de l'obra, emprant el mínim temps possible entre la realització de les excavacions i el reblert final de les mateixes.

Durant l'execució de desmunts es preveurà la sortida d'aigües pluvials perquè no s'emmagatzemin en la zona excavada.

En els desmunts en roca, les voladures es realitzaran tenint en compte els criteris fixats pel Director d'Obra, que podrà escollir la tècnica més adient per aconseguir una superfície lliure, plana i el menys fracturada possible.

Els materials sobrants de l'excavació es transportaran a l'abocador o al lloc de la seva utilització posterior. Aquest transport a abocador haurà de ser immediat en el cas de fangs, roca i terres no aprovades expressament pel Director d'Obra, ja que únicament es permetrà l'aplec a obra dels sòls que puguin ser utilitzables per a rebliments posteriors. No respectar aquesta condició pot comportar la paralització de les obres fins que no s'efectuï el transport a l'abocador de les restes aplegades sense autorització.

Tots els sanejaments hauran de estar documentats pel Contractista al Director d'Obra, que els contrastarà, verificarà i aprovarà expressament si així s'escau.

El Contractista té l'obligació d'excavar i retirar a lloc d'aplec o abocador tots els productes derivats de desprendiments, ruptures, etc.

En general, el Contractista prendrà les mesures adients encaminades a no disminuir la resistència del terreny no excavat. En especial s'hauran d'adoptar les precaucions necessàries per evitar els següents fenòmens: inestabilitat de talussos en roca degut a voladures inadequades, esllavissades produïdes pel descalçament del peu de l'excavació, erosions locals i entollaments deguts a un drenatge defectuós de l'obra.

No es rebutjarà cap material excavat si a judici del Director d'Obra pot emprar-se en altres unitats d'obra.

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

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

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

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

2.5.2.1. Drenatge

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

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

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

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

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

2.5.2.2. Toleràncies

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

A les explanacions excavades en roca, cap punt quedarà per damunt de la superfície teòrica definida als Plànols, ni per sota en més de quinze centímetres (15 cm).

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

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

2.5.2.3. Esllavissaments

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

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

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

2.5.3. Amidament i Abonament

Les excavacions a cel obert s'amidaran per metres cúbics (m³) de material excavat, mesurat per diferència entre els perfils reals del terreny, segons l'aixecament topogràfic després de l'execució de l'esbrossada, i els perfils teòrics de l'esplanació assenyalats als Plànols.

Pel seu abonament s'utilitzaran els preus corresponents que figuren en els quadres de preus.

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

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

En el cas que no s'abonin per separat la neteja, esbrossada i excavació de la terra vegetal, s'entendrà que aquesta unitat d'obra s'inclou en les excavacions, havent-se de realitzar tal i com s'especifica en aquest Plec.

En les zones en què a més de realitzar la neteja, esbrossada i extracció de la terra vegetal, s'hagin de realitzar també sanejaments, el Contractista els documentarà i contrastarà amb el Director d'Obra qui haurà d'aprovar-los expressament per tal d'executar-los. En cas de no fer-ho així, tots els increments que se'n puguin derivar aniran a càrrec del Contractista. No es consideraran com a sanejaments les excavacions inferiors a 20 cm, i en cas de ser-ho les que, a judici del Director d'Obra, es realitzin en terra vegetal o conreable.

El Contractista excavarà i retirarà, sense modificació de preu, tots els productes derivats de desprendiments, ruptures, etc. Aquests s'abonaran, perfil a perfil, quan suposin un increment de més d'un deu per cent (10%) respecte a la superfície teòrica excavada.

En el preu de l'excavació es comprèn l'excavació en qualsevol tipus de terreny, transport i la retirada de productes a l'abocador o lloc d'utilització, l'allisada de superfícies, estrebaments, esgotaments, atalls i desguassos, el sanejament de zones rocoses afectades per les excavacions, i drets, cànon i manteniment dels abocadors, i la reconstrucció i reposició d'espones, feixes, fites i bancals al seu estat original i formació de pistes i camins necessaris per a la maquinària.

En el preu de l'excavació s'inclou qualsevol mitjà necessari que s'hagi d'utilitzar per la seva execució, ja sigui manual, mecànic o explosius.

En el preu de l'excavació s'inclouen les possibles excavacions i/o rebliments previs i/o posteriors en una o varies fases constructives que, degut a les dimensions de les excavacions i/o a la falta de maniobrabilitat de la maquinària per qüestions relatives a l'espai, hauran de ser realitzades per deixar l'obra segons els plànols, no derivant-se increments econòmics per aquests conceptes. El mateix criteri s'aplicarà en el cas de què la maquinaria hagi de treballar des de qualsevol punt amb limitades condicions de visibilitat.

En el preu de l'excavació s'inclouen també els drenatges, esgotaments i altres operacions necessàries per l'evacuació d'aigua, que s'estendran fins al moment que aquests deixin de ser necessaris, ja sigui per haver completat la totalitat de les unitats d'obra, per exemple solera, revestiment i reompliment, o per deixar de ser necessari degut a qualsevol altre circumstància, sense que el Contractista tingui dret a cap cobrament addicional pel temps total que les bombes, en número i potència necessaris, hagin estat en servei. S'entenen també inclosos els medis auxiliars tals com mànigues flexibles, grups electrògens, combustible, etc., necessaris per la correcta execució de la unitat.

Aquestes operacions només seran d'abonament si així s'especifica explícitament en el Plec i es defineixen i valoren en els documents corresponents.

L'elecció del sistema de voladura a emprar en els desmunts en roca, inclòs en el cas de la utilització de pretall, no comportarà cap increment econòmic.

Els excessos d'excavació, en relació a les dimensions indicades en els Plànols, que no fossin ordenats per l'Enginyer Director, no es consideren abonables i en cada cas s'hauran de reomplir en la forma que hom indiqui sense que l'esmentat rebliment sigui d'abonament.

La reposició de marges i bancals es realitzarà de forma que el terreny presenti característiques i dimensions similars als originals, de manera que si el bancal original estava format per murets de pedra, una vegada acabada l'obra s'hauran de reposar aquests murets amb característiques constructives semblants als existents. La reposició d'aquests murs i marges es consideren inclosos en el preu unitari d'excavació, així com els materials i mitjans auxiliars necessaris per a la seva reconstrucció.

2.6. Excavació en pous i fonaments

2.6.1. Definició

Consisteix en les operacions necessàries per obrir pous i fonaments, sempre que no siguin considerades com excavacions a cel obert. En cas de què es presenti qualsevol dubte en referència a la classificació d'un tipus o altre d'excavació, el Director d'Obra decidirà la tipologia de la mateixa.

La seva execució inclou les operacions d'excavació, apuntalament, possibles esgotaments, anivellació i extracció del terreny, i el consegüent transport dels productes remoguts a abocador autoritzat o lloc d'utilització.

Els treballs d'excavació de pous i fonaments comprendran l'encintament i els talls, així com els regs periòdics per tal d'evitar la formació de núvols de pols.

La partida concreta considerada serà:

- Excavació de terreny no classificat en pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional de voladura en roca, tall previ en talussos i estrebat si cal, així com l'esgotament d'aigua que pugui aflorar amb qualsevol mitja i extracció de fangs i llots, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

2.6.2. Execució

La Direcció d'Obra no podrà autoritzar la iniciació de les obres d'excavació de pous fins que no s'hagin pres les referències topogràfiques precises per tal de confeccionar els perfils del terreny original inalterat. El terreny natural adjacent al de l'excavació no es modificarà ni remourà sense autorització de la Direcció d'Obra.

Les excavacions s'executaran de forma que la superfície acabada sigui anàloga a la considerada als plànols.

La Direcció d'Obra podrà modificar tal profunditat si, a la vista de les condicions del terreny, ho considera necessari a fi d'assegurar una fonamentació satisfactòria.

Fins que finalitzi el reblert definitiu de les excavacions, les obres es mantindran en perfectes condicions de drenatge, realitzant el sistema d'evacuació d'aigua més convenient a judici del Director d'Obra (rases drenants, well-points, etc.) i utilitzant els medis auxiliars necessaris (grups electrògens, bombes, mànigues flexibles, etc.) per tal que la presència d'aigua no perjudiqui les unitats d'obra a realitzar.

Quan el nivell freàtic es trobi per sobre de la línia d'excavació, es tindrà especial cura tant en l'elecció i en la intensitat dels sistemes d'evacuació d'aigua així com en els medis auxiliars necessaris.

Per tal que les despeses originades per aquest esgotament no suposin un increment excessiu pel Contractista, és convenient l'optimització de l'execució de l'obra, emprant el mínim temps possible entre la realització de les excavacions i el reblert final de les mateixes.

Durant l'execució dels pous i fonaments es preveurà la sortida d'aigües pluvials perquè no s'emmagatzemin a la zona excavada.

En els pous i fonaments excavats en roca, les voladures es realitzaran tenint en compte els criteris fixats pel Director d'Obra, que podrà escollir la tècnica més adient per aconseguir una superfície lliure, plana i el menys fracturada possible. El Contractista té l'obligació d'obtenir els permisos adequats i l'adopció de les mesures de seguretat necessàries per evitar perjudicis a la resta de l'obra o a tercers. També haurà de prestar especial atenció a les mesures de seguretat destinades a evitar projeccions de materials.

Els materials sobrants de l'excavació es transportaran a l'abocador o al lloc de la seva utilització posterior. Aquest transport a abocador haurà de ser immediat en el cas de fangs, roca i terres que no es puguin emprar en el reblert de les excavacions, ja que únicament es permetrà l'aplec a obra dels sòls que puguin ser utilitzables pels rebliments posteriors. No respectar aquesta condició pot comportar la paralització de les obres fins al transport a abocador de les restes aplegades sense autorització.

Tots els sanejaments hauran d'estar documentats pel Contractista al Director d'Obra, que els contrastarà, verificarà i aprovarà expressament si s'escau.

El Contractista té l'obligació d'excavar i retirar a lloc d'aplec o abocador tots els productes derivats de desprendiments, ruptures, etc.

En general, el Contractista prendrà les mesures adients encaminades a no disminuir la resistència del terreny no excavat. En especial s'hauran d'adoptar les mesures necessàries per evitar els següents fenòmens: inestabilitat de talussos en roca degut a voladures inadequades, esllavissades produïdes pel descalçament del peu de l'excavació, erosions locals i entollaments deguts a un drenatge defectuós de l'obra.

No es rebutjarà cap material excavat si a judici del Director d'Obra pot emprar-se en altres unitats d'obra.

2.6.3. Amidament i abonament

Les excavacions en pous i fonaments s'amidaran per metres cúbics (m³) de material excavat, mesurat per diferència entre els perfils reals del terreny, segons l'aixecament topogràfic després de l'execució de l'esbrossada o pista prèvia segons cas, i els perfils teòrics de les excavacions.

Pel seu abonament s'utilitzaran els preus corresponents que figuren en els quadres de preus.

En cas que a judici del Director d'Obra o bé del Contractista, s'hagin d'aixecar nous perfils del terreny original per existir discrepàncies entre els que hi figuren en el Plànols i la realitat, es realitzarà una neteja o esbrossada prèvia, que inclourà el piconat de la vegetació, de l'herba, la tala d'arbres, etc., sense

realitzar cap tipus d'excavació per tal de desenvolupar correctament les tasques topogràfiques. Si aquesta es realitzés per qualsevol motiu, el Director d'Obra aturarà els treballs, aplicant les penalitzacions indicades en el contracte en cas d'obra defectuosa, fixant al seu criteri el terreny original, que serà acceptat pel Contractista sense dret a cap tipus de reclamació.

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

En el cas de què no s'abonin per separat la neteja, l'esbrossada i l'excavació de la terra vegetal, s'entendrà que aquesta unitat d'obra s'inclou en les excavacions, havent-se de realitzar tal i com s'especifica en aquest Plec.

En les zones en què a més de realitzar la neteja, l'esbrossada i l'extracció de la terra vegetal, s'hagin de realitzar també sanejaments, el Contractista els documentarà i contrastarà amb el Director d'Obra qui haurà d'aprovar-los expressament per tal d'executar-los. En cas de no fer-ho així, tots els increments que se'n puguin derivar aniran a càrrec del Contractista. No es consideraran com a sanejaments les excavacions inferiors a 30 cm, i en cas de ser-ho, les que a judici del Director d'Obra es realitzin en terra vegetal o conreable.

El Contractista excavarà i retirarà, sense modificació de preu, tots els productes derivats de desprendiments, ruptures, etc. Aquests només s'abonaran, perfil a perfil, quan suposin un increment de més d'un deu per cent (10%) respecte a la superfície teòrica excavada, i no s'hagin produït per negligència del Contractista.

En el preu de l'excavació es comprèn l'excavació en qualsevol tipus de terreny, el transport i la retirada de productes a l'abocador o lloc d'utilització, l'allisada de superfícies, estrebaments, estintolaments, esgotaments, atalls i desguassos, el sanejament de zones rocoses afectades per les excavacions, drets, cànon i manteniment dels abocadors, la reconstrucció i reposició d'espones, reposició de feixes, fites i bancals al seu estat original i la formació de pistes i camins necessaris.

En el preu de l'excavació s'inclouen qualsevol mitjans que s'utilitzin per la seva execució, ja siguin manuals, mecànics o explosius.

En el preu de l'excavació de pous i fonaments també s'inclouen les possibles excavacions i/o rebliments previs i/o posteriors en una o varies fases constructives que, degut a les dimensions de les excavacions i/o a la falta de maniobrabilitat de la maquinària per qüestions relatives a l'espai, hauran de ser realitzades per deixar l'obra segons els plànols.

En el preu d'excavació també s'inclouen les excavacions dels nínxols per les canonades, els quals no seran objecte d'abonament.

En el preu de l'excavació s'inclouen també els drenatges, esgotaments i altres operacions necessàries per l'evacuació d'aigua, que s'estendran fins al moment que aquests deixin de ser necessaris, ja sigui per haver completat la totalitat de les unitats fins el reblert o per deixar de ser necessari per qualsevol altra circumstància, sense que el Contractista tingui dret a cap cobrament addicional pel temps total que les bombes, en número i potència necessaris, hagin estat en servei. S'entenen també inclosos els medis auxiliars com ara mànegues flexibles, grups electrògens, combustible, etc., necessaris per la correcta execució de la unitat.

Aquestes operacions només seran d'abonament si així s'especifica explícitament en el Plec i es defineixen i valoren en els documents corresponents.

L'elecció del sistema de voladura a emprar en els desmunts en roca, inclòs en el cas de la utilització de pretall, no comportarà cap increment econòmic.

Els excessos d'excavació en relació a les dimensions indicades, en els Plànols que no fossin ordenats per l'Enginyer Director, no es consideren abonables i en cada cas s'hauran de reomplir en la forma que hom indiqui sense que l'esmentat rebliment sigui d'abonament.

La reposició de marges i espones es realitzarà de forma que el terreny presenti característiques i dimensions similars als originals, de manera que si l'espona original estava formada per murets de pedra, una vegada acabada l'obra s'hauran de reposar aquests murets amb característiques constructives semblants als existents. La reposició d'aquests murs, espones i marges es consideren inclosos en el preu unitari d'excavació, així com els materials i mitjans auxiliars necessaris per a la seva reconstrucció.

2.7. Excavació en rases

2.7.1. Definició

Consisteix en les operacions necessàries per obrir rases, amb excavadora i amb rasadora, sempre que no siguin considerades com excavacions a cel obert. En cas de què es presenti qualsevol dubte en referència a la classificació d'un tipus o altre d'excavació, el Director d'Obra decidirà la tipologia de la mateixa.

La seva execució inclou les operacions d'excavació, apuntament, possibles esgotaments, anivellació i extracció del terreny, i el consegüent transport dels productes remoguts a abocador autoritzat o lloc d'utilització.

No s'entendrà com a excavació en rasa l'excavació amb un ample que permeti el treball de maquinària pesant en el seu interior, considerant-se una amplada límit de 3,5 m a partir de la qual es considerarà com a excavació a cel obert.

Els treballs d'excavació de rases comprendran l'encintament i els talls, així com els regs periòdics per tal d'evitar la formació de núvols de pols.

La partida concreta considerada serà:

- Excavació de terreny no classificat en rases per a canonades, per a qualsevol tipus de terreny, per a qualsevol amplada amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall previ en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador.

2.7.2. Execució

La Direcció d'Obra no podrà autoritzar la iniciació de les obres d'excavació fins que no s'hagin pres les referències topogràfiques precises per tal de confeccionar els perfils del terreny original inalterat. El terreny natural adjacent al de l'excavació no es modificarà ni remourà sense autorització de la Direcció d'Obra.

Les excavacions s'executaran de forma que les dimensions i rasants de les rases, així com als materials i recobriments màxims dels reblerts siguin els establerts als plànols. La rasa encarregada d'allotjar el tub ha d'assegurar que hi hagi prou espai al voltant de cada tub, per a la instal·lació de la canonada corresponent.

No obstant això, la Direcció d'Obra podrà modificar tal profunditat si, a la vista de les condicions del terreny, ho considera necessari a fi d'assegurar una fonamentació satisfactòria. Fins que finalitzi el reblert definitiu de les excavacions, les obres es mantindran en perfectes condicions de drenatge, realitzant el sistema d'evacuació d'aigua més convenient a judici del Director d'Obra (rases drenants, well-points, etc.) i utilitzant els medis auxiliars necessaris (grups electrògens, bombes, mànegues flexibles, etc.) per tal que la presència d'aigua no perjudiqui les unitats d'obra a realitzar.

Quan el nivell freàtic es trobi per sobre de la línia d'excavació, es tindrà especial cura tant en l'elecció i en la intensitat dels sistemes d'evacuació d'aigua així com en els medis auxiliars necessaris.

Per tal que les despeses originades per aquest esgotament no suposin un increment excessiu pel Contractista, és convenient l'optimització de l'execució de l'obra, emprant el mínim temps possible entre la realització de les excavacions i el reblert final de les mateixes.

Durant l'execució de les rases es preveurà la sortida d'aigües pluvials perquè no s'emmagatzemin a la zona excavada.

En les rases excavades en roca, les voladures es realitzaran tenint en compte els criteris fixats pel Director d'Obra, que podrà escollir la tècnica més adient per aconseguir una superfície lliure, plana i el menys fracturada possible. El Contractista té l'obligació d'obtenir els permisos adequats i l'adopció de les

mesures de seguretat necessàries per evitar perjudicis a la resta de l'obra o a tercers. També haurà de prestar especial atenció a les mesures de seguretat destinades a evitar projeccions de materials.

Els materials sobrants de l'excavació, inclosa la pedra, es transportaran a l'abocador o al lloc de la seva utilització posterior. Aquest transport a abocador haurà de ser immediat en el cas de fangs, roca i terres que no es puguin emprar en el reblert de les excavacions, ja que únicament es permetrà l'aplec a obra dels sòls que puguin ser utilitzables pels rebliments posteriors, quedant expressament prohibit deixar al terreny pedra o qualsevol altre tipus de material excavat ni escampar els excedents de terres d'excavació a les parcel·les de conreu sense autorització expressa del titular de la parcel·la i la DF. No respectar aquesta condició pot comportar la paralització de les obres fins al transport a abocador de les restes aplegades sense autorització. En cas que aquests materials siguin objecte de reutilització, la DF pot indicar l'abassegament dels materials sobrants en una o varies zones, perfectament delimitades, dins l'àmbit de l'obra, on el contractista es veurà obligat a transportar aquests materials per posteriorment portar-los a la zona de reutilització. Totes les operacions indicades, inclosa la càrrega descàrrega i transport seran a càrrec del contractista sense que pugui demanar compensacions addicionals per dur a terme aquestes tasques.

Tots els sanejaments hauran d'estar documentats pel Contractista al Director d'Obra, que els contrastarà, verificarà i aprovarà expressament si s'escau.

El Contractista té l'obligació d'excavar i retirar a lloc d'aplec o abocador tots els productes derivats de desprendiments, ruptures, etc.

En general, el Contractista prendrà les mesures adients encaminades a no disminuir la resistència del terreny no excavat. En especial s'hauran d'adoptar les mesures necessàries per evitar els següents fenòmens: inestabilitat de talussos en roca degut a voladures inadequades, esllavissades produïdes pel descalçament del peu de l'excavació, erosions locals i entollaments deguts a un drenatge defectuós de l'obra.

No es rebutjarà cap material excavat si a judici del Director d'Obra pot emprar-se en altres unitats d'obra.

2.7.3. Amidament i abonament

Les excavacions en rases s'amidaran per metres cúbics (m³) de material excavat, mesurat per diferència entre els perfils reals del terreny, segons l'aixecament topogràfic després de l'execució de l'esbrossada o pista prèvia segons cas, i els perfils teòrics de les excavacions definits als Plànols, sense tenir en compte excessos produïts per qualsevol causa, com els sobre reblerts, el rebliment en massissos d'ancoratge i nínxols per a confecció de les juntes...

L'amidament dels m³ d'excavació es realitzarà sobre perfil teòric independentment de l'ample de la cadena de la rasadora o de la cullera de la excavadora. No s'abonarà la sobreexcavació deguda a la

diferència entre l'ample de la cadena/cullera i l'ample teòric de la rasa. El Contractista haurà d'emprar els mitjans necessaris per a controlar la profunditat de la rasadora.

Pel seu abonament s'utilitzaran els preus corresponents que figuren en els quadres de preus.

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

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

En el cas de què no s'abonin per separat la neteja, l'esbrossada i l'excavació de la terra vegetal, s'entendrà que aquesta unitat d'obra s'inclou en les excavacions, havent-se de realitzar tal i com s'especifica en aquest Plec.

En les zones en què a més de realitzar la neteja, l'esbrossada i l'extracció de la terra vegetal, s'hagin de realitzar també sanejaments, el Contractista els documentarà i contrastarà amb el Director d'Obra qui haurà d'aprovar-los expressament per tal d'executar-los. En cas de no fer-ho així, tots els increments que se'n puguin derivar aniran a càrrec del Contractista. No es consideraran com a sanejaments les excavacions inferiors a 30 cm, i en cas de ser-ho, les que a judici del Director d'Obra es realitzin en terra vegetal o conreable.

El Contractista excavarà i retirarà, sense modificació de preu, tots els productes derivats de desprendiments, ruptures, etc. Aquests només s'abonaran, perfil a perfil, quan suposin un increment de més d'un deu per cent (10%) respecte a la superfície teòrica excavada, i no s'hagin produït per negligència del Contractista.

En el preu de l'excavació es comprèn l'excavació en qualsevol tipus de terreny, el transport i la retirada del material excavat excedent (incloses pedres) a l'abocador o lloc d'utilització, l'allisada de superfícies, estrebaments, estintolaments, esgotaments, atalls i desguassos, el sanejament de zones rocoses afectades per les excavacions, drets, cànon i manteniment dels abocadors, la reconstrucció i reposició d'espones, reposició de feixes, fites i bancals al seu estat original i la formació de pistes i camins necessaris.

En el preu de l'excavació s'inclouen qualsevol mitjans que s'utilitzin per la seva execució, ja siguin manuals, mecànics o explosius.

En el preu de l'excavació de rases també s'inclouen les possibles excavacions i/o rebliments previs i/o posteriors en una o varies fases constructives que, degut a les dimensions de les excavacions i/o a la falta de maniobrabilitat de la maquinària per qüestions relatives a l'espai, hauran de ser realitzades per deixar l'obra segons els plànols.

En el preu de l'excavació s'inclouen també els drenatges, esgotaments i altres operacions necessàries per l'evacuació d'aigua, que s'estendran fins al moment que aquests deixin de ser necessaris, ja sigui per haver completat la totalitat de les unitats fins el reblert o per deixar de ser necessari per qualsevol altra circumstància, sense que el Contractista tingui dret a cap cobrament addicional pel temps total que les bombes, en número i potència necessaris, hagin estat en servei. S'entenen també inclosos els medis auxiliars com ara mànegues flexibles, grups electrògens, combustible, etc., necessaris per la correcta execució de la unitat.

Aquestes operacions només seran d'abonament si així s'especifica explícitament en el Plec i es defineixen i valoren en els documents corresponents.

L'elecció del sistema de voladura a emprar en els desmunts en roca, inclòs en el cas de la utilització de pretall, no comportarà cap increment econòmic.

Els excessos d'excavació en relació a les dimensions indicades, en els Plànols que no fossin ordenats per l'Enginyer Director, no es consideren abonables i en cada cas s'hauran de reomplir en la forma que hom indiqui sense que l'esmentat rebliment sigui d'abonament.

La reposició de marges i espones es realitzarà de forma que el terreny presenti característiques i dimensions similars als originals, de manera que si l'espona original estava formada per murets de pedra, una vegada acabada l'obra s'hauran de reposar aquests murets amb característiques constructives semblants als existents. La reposició d'aquests murs, espones i marges es consideren inclosos en el preu unitari d'excavació, així com els materials i mitjans auxiliars necessaris per a la seva reconstrucció.

2.8. Clavament

2.8.1. Definició

El clavament de tubs es en qualsevol tipus de terreny, i compren les operacions necessàries per instal·lar conduccions sense recorre a rases.

2.8.2. Execució

No es podran iniciar les excavacions fins que el procés constructiu no hagi estat aprovat pel Director d'Obra.

El Contractista presentarà per l'aprovació per part del Director d'Obra, o pel Facultatiu que ell designi, plànol detallat de totes i cadascuna de les obres necessàries per a la realització del clavament dels tubs i de la perforació horitzontal dirigida.

Pels clavaments es realitzaran els pous d'atac i els murs de reacció necessaris per al clavament de les canonades.

Els projectes, permisos, llicències, assegurances, etc. seran realitzades pel Contractista.

Mentre es realitzin les diverses etapes de construcció les obres es mantindran en perfectes condicions de drenatge, realitzant el sistema d'evacuació d'aigua més convenient (rases drenants, etc.) i utilitzant els medis auxiliars necessaris (grups electrògens, bombes, mànegues flexibles, etc.) a fi que la presència d'aigua no comporti perjudicis.

Quan la presència d'aigua o el nivell freàtic afecti a les excavacions es prendran les mesures encaminades a aconseguir un drenatge correcte.

Els materials sobrants de l'excavació es transportaran a l'abocador o al lloc de la seva utilització posterior, permetent-se l'aplec a obra tan sols dels productes que puguin ser utilitzables per a rebliments posteriors.

2.8.3. Amidament i abonament

El clavament de canonades s'amidarà i abonarà per metres de creuament efectiu d'infraestructura en planta (això és la distància entre arquetes d'inspecció a banda i banda de la infraestructura segons plànols). El preu inclou el transport de la maquinària i els equips necessaris per a l'actuació, la instal·lació i muntatge i desmuntatge de l'equip de clavament, en qualsevol tipus de terreny. També inclou el subministrament, baixada a pou d'atac i col·locació de la beina de qualsevol diàmetre, la canonada interior de conducció d'aigua, així com totes les feines necessàries per la correcta execució.

El preu no inclou els murs de reacció i l'execució dels pous d'atac i de recepció.

En el preu del clavament s'inclouen també els drenatges, esgotaments i altres operacions necessàries per l'evacuació d'aigua, que s'estendran fins al moment que aquests deixin de ser necessaris, sense que el Contractista tingui dret a cap cobrament addicional pel temps total que les bombes, en número i potència necessaris, hagin estat en servei. S'entenen també inclosos els medis auxiliars tals com mànegues flexibles, grups electrògens, combustible, etc., necessaris per la correcta execució de la unitat.

Queda inclòs el rebliment d'oquetats del terreny que es puguin trobar durant l'execució del clavament, així com el posterior rebliment dels pous d'atac, amb beirades o altres elements que la Direcció Facultativa determini, i restitució dels terrenys, un cop acabada la perforació.

Pel seu abonament s'utilitzaran els preus corresponents que figuren en els quadres de preus.

2.9. Perforació horitzontal dirigida

2.9.1. Definició

La perforació horitzontal dirigida, en qualsevol tipus de terreny, compren les operacions necessàries per instal·lar conduccions sense recorre a rases.

2.9.2. Execució

No es podran iniciar les excavacions fins que el procés constructiu no hagi estat aprovat pel Director d'Obra.

El Contractista presentarà per l'aprovació per part del Director d'Obra, o pel Facultatiu que ell designi, plànol detallat de totes i cadascuna de les obres necessàries per a la realització del clavament dels tubs i de la perforació horitzontal dirigida.

Per la perforació horitzontal dirigida es realitzarà un estudi de l'obra amb la utilització d'un georadar, la perforació pilot, l'eixamplament de la perforació, la col·locació de la canonada i la soldadura de la mateixa.

Els projectes, permisos, llicències, assegurances, etc. seran realitzades pel Contractista.

Mentre es realitzin les diverses etapes de construcció les obres es mantindran en perfectes condicions de drenatge, realitzant el sistema d'evacuació d'aigua més convenient (rases drenants, etc.) i utilitzant els medis auxiliars necessaris (grups electrògens, bombes, mànegues flexibles, etc.) a fi que la presència d'aigua no comporti perjudicis.

Quan la presència d'aigua o el nivell freàtic afecti a les excavacions es prendran les mesures encaminades a aconseguir un drenatge correcte.

Els materials sobrants de l'excavació es transportaran a l'abocador o al lloc de la seva utilització posterior, permetent-se l'aplec a obra tan sols dels productes que puguin ser utilitzables per a rebliments posteriors.

2.9.3. Amidament i abonament

La perforació horitzontal dirigida s'amidarà i abonarà per metres de creuament efectiu d'infraestructura en planta (això és la distància entre arquetes d'inspecció a banda i banda de la infraestructura segons plànols). El preu inclou el trasllat, el transport, el muntatge de la maquinària, la perforació per adquirir la profunditat necessària, la perforació pilot, l'eixamplament i col·locació d'una canonada del diàmetre especificat en el projecte, subministrament i soldadura de la canonada del diàmetre especificat en el projecte, els treballs de manipulació per la introducció de les canonades a la perforació, la instal·lació del subconductor i el desmuntatge de la màquina, així com les parts proporcionals de desplaçament i estudi amb equip de georadar i totes les operacions necessàries per a la correcta execució de la unitat d'obra.

En el preu de l'excavació s'inclouen també els drenatges, esgotaments i altres operacions necessàries per l'evacuació d'aigua, que s'estendran fins al moment que aquests deixin de ser necessaris, sense que

el Contractista tingui dret a cap cobrament addicional pel temps total que les bombes, en número i potència necessaris, hagin estat en servei. S'entenen també inclosos els medis auxiliars tals com mànigues flexibles, grups electrògens, combustible, etc., necessaris per la correcta execució de la unitat.

Pel seu abonament s'utilitzaran els preus corresponents que figuren en els quadres de preus.

2.10. Terraplens i reblerts

2.10.1. Definició

Els terraplens i reblerts consisteixen en les operacions necessàries per l'estesa i compactació dels sòls procedents de les excavacions o de préstecs.

La seva execució inclou les següents operacions:

- Compra o lloguer de préstecs; permisos. Llicències i cànon dels préstecs; neteja, esbrossada i retirada de la terra vegetal dels préstecs; selecció dels sòls de préstec i condicionament final del préstec amb la restitució de la terra vegetal i els serveis afectats.
- Excavació dels llocs de préstec i matxuqueig del sòl en cas de ser necessari per l'obtenció de sòl adequat o seleccionat.
- Transport des dels llocs de préstec fins al lloc d'utilització.
- Preparació de la superfície d'assentament (escarificat, etc.).
- Estesa de la tongada.
- Humectació o dessecació de la tongada.
- Compactació de la tongada fins al grau exigít.
- Allisada de les superfícies exteriors i refinat de les superfícies vistes.

Aquestes tres últimes, es reiteraran quantes vegades siguin necessàries.

En cas que el sòl procedent de les excavacions compleixi les condicions que s'assenyalen més endavant, les tres primeres operacions no es consideraran.

Aquest punt defineix les característiques dels terraplenats i d'aquells rebliments diferents als reblerts de rases i de pous i fonaments, els quals disposen d'apartats específics en aquest plec (2.11 i 2.12).

La partides considerades seran:

- Terraplenat amb sòl classificat i cribat si cal procedent de la pròpia obra, estesa i compactació al 95 % del PM, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, en tongades de 30 cm de gruix com a màxim, per terraplens de canals, sèquies, basses, embassaments i altre tipus d'obra hidràulica, mesurat sobre perfil teòric
- Base de material classificat, cribat i matxucat si procedeix, del material procedent de la pròpia obra per a regularització de talussos, i fons de bassa, tal que permeti un suport adient per a la instal·lació

d'ela lamina impermeabilitzant, estesa, humectació, i compactació al 98% PM, mesurat sobre perfil teòric.

2.10.1.1. Sòls a emprar

Els sòls a emprar en terraplens i reblerts seran aquells que compleixin les prescripcions assenyalades en aquest Plec envers a la seva utilització i funcionalitat.

El Director d'Obra serà qui aprovarà els sòls a emprar per la formació de terraplens i reblerts, que generalment seran de la pròpia excavació.

2.10.1.2. Classificació

Per a la seva utilització els sòls es classificaran d'acord amb les denominacions següents:

- Sol inadequat.
- Sol tolerable.
- Sol adequat.
- Sol seleccionat.
- Sol seleccionat drenant.

	Inadequat	Tolerable	Adequat	Seleccionat	Sel. drenant
Grandària màxima	$\varnothing_{\text{màx}}^{25\%} \geq 15 \text{ cm}$	$\varnothing_{\text{màx}}^{25\%} < 5 \text{ cm}$	$\varnothing_{\text{màx}} < 10 \text{ cm}$	$\varnothing_{\text{màx}} < 2 \text{ cm}$	$\varnothing_{\text{màx}} < 5 \text{ cm}$
%passa# 0.080			$\% \leq 35 \%$	$\% \leq 25 \%$	$\% \leq 25 \%$
Matèria orgànica	$\text{MO} > 2 \%$	$\text{MO} \leq 2 \%$	$\text{MO} \leq 1 \%$	$\text{MO} = 0 \%$	$\text{MO} = 0 \%$
Límit Líquid	$\text{LL} (\% \# 0.4) \geq 40$	$\text{LL} (\% \# 0.4) < 40$	$\text{LL} (\% \# 0.4) < 40$	$\text{LL} < 30$	No plàstica
Índex Plasticitat				$\text{IP} < 10$	No plàstica
Densitat PN	$\delta_{\text{PN}} < 1.450 \text{ kg/dm}^3$	$\delta_{\text{PN}} \geq 1.450 \text{ kg/dm}^3$	$\delta_{\text{PN}} \geq 1.750 \text{ kg/dm}^3$	$\delta_{\text{PN}} \geq 1.750 \text{ kg/dm}^3$	$\delta_{\text{PN}} \geq 1.900 \text{ kg/dm}^3$
CBR	$\text{CBR} \leq 3$	$\text{CBR} > 3$	$\text{CBR} > 5$	$\text{CBR} > 10$	$\text{CBR} > 20$
Inflament (CBR)			$\text{Inflament} < 2 \%$	$\text{Inflament} \leq 0 \%$	$\text{Inflament} \leq 0 \%$
Sals solubles	$[] \geq 6 \%$	$[] < 6 \%$	$[] < 6 \%$	$[] < 2 \%$	$[] < 0 \%$

L'índex CBR que es considerarà serà el corresponent a la densitat mínima exigida en obra.

2.10.1.3. Condicions generals

Es consideraran com inadequades aquelles terres que presentin dos màxims en la corba corresponent a l'assaig Proctor, o siguin d'una naturalesa tal que dues mostres de la mateixa terra, una en estat natural i l'altra prèviament dessecada en estufa a 110°C fins a un pes constant, tinguin límits líquids que difereixin en més d'un vint per cent (20 %).

L'aigua incorporada en el moment de la compactació de les terres no superarà en més d'un deu per cent (10 %) la definida com òptima en l'assaig Proctor Normal, a menys que així ho ordeni el Director d'Obra.

Quan la humitat de les terres superi l'òptima Proctor, podrà reduir-se el contingut d'aigua del terra mitjançant una barreja de sòls secs o substàncies higroscòpiques adients, com per exemple la calç viva,

si bé s'haurà de tenir l'autorització del Director d'Obra, qui en funció de les característiques del terra i el seu contingut d'humitat determinarà la dosificació del sòl a afegir i el procediment a emprar.

2.10.1.3.1. Sòls no utilitzables en la formació de terraplens

Els sòls que no compleixin les especificacions requerides (plasticitat, contingut de matèria orgànica, dificultat de compactació, etc.) i per tant, no siguin utilitzables en la formació de terraplens o reblerts, es transportaran a l'abocador de forma immediata, o s'estendran en les zones que expressament assenyali el Director d'Obra, en gruixos no superiors a 40 cm.

2.10.1.3.2. Sòls tumescibles i sòls amb gruixos

Es prohibeix terminantment l'ús de sòls que augmentin de volum per absorció d'aigua. El límit màxim d'inflació es determinarà mitjançant un assaig C.B.R. amb sobrecàrrega corresponent a un ferm pel trànsit lleuger; en aquestes condicions la inflació màxima no serà superior al dos per cent (2%).

Es prohibeix així mateix l'ús de sòls amb un contingut de sulfats superior al sis per cent (6%), ja sigui com a rebliment per la base o com a rebliment del trasdós dels murs i sempre que pugui estar en contacte amb obres de fàbrica de formigó.

2.10.1.4. Ús

Segons el lloc d'utilització, els sòls a emprar seran:

- Fonament, nucli i coronació en terraplenat de les basses: Sòls adequats o seleccionats.
- Regularització de talussos i base de la bassa: Sòl seleccionat de 0, 25 cm de gruix màxim.
- Trasdossos d'obres de fàbrica a peces prefabricades: Sòls seleccionats drenants.
- Altres diferents a rebliments a pous i fonaments o rases. D'acord a les indicacions de la DF.

Els sòls seleccionats drenants corresponen a sòls granulars (tot-ú natural, sorra de tossal, etc.), amb granulometries fines, sense plasticitat i amb una capacitat drenant sense les exigències que corresponen al sòl drenant especificat com a tal en aquest Plec.

A judici del Director d'Obra es podran modificar les tipologies dels sòls a emprar en els diferents llocs d'ús, prevalent la funció drenant i el criteri d'homogeneïtat del conjunt terraplè-reblert.

2.10.2. Execució

Els terraplens i reblerts s'executaran de forma que la superfície acabada sigui anàloga a la considerada als plànols.

Les superfícies vistes hauran de tenir una forma sensiblement plana, refinant-se quantes vegades siguin necessàries fins aconseguir-ho.

2.10.2.1. Preparació de la superfície d'assentament

Les superfícies damunt de les quals s'assentaran els terraplens, s'escarificaran i compactaran després d'haver-se realitzat la neteja, esbrossada i retirada de terra vegetal i sòl inadequat.

El grau de compactació del terreny original serà igual a l'exigit al fonament del terraplè.

Les zones d'eixamplament o recrescut de terraplens es prepararan segons les directrius assenyalades pel Director d'Obra.

El Director d'Obra fixarà la utilització d'aquests sòls provinents de les excavacions, segons el compliment de les condicions exigides per la zona de terraplè de què es tracti. Si fos necessari, es barrejarà amb el sòl del nou terraplè per la seva compactació simultània, sense que es pugui dur a l'abocador.

Si sobre el terreny damunt el qual s'ha de construir el terraplè o reblert existeixen corrents d'aigua superficials o subàlvees, es desviaran les primeres i es captaran i conduiran les segones fora de l'àrea de fonamentació del terraplè abans de començar la seva execució. Aquestes obres s'executaran d'acord a les instruccions del Director d'Obra.

Si el terraplè s'ha d'executar sobre capes d'argiles toves i/o expansives o sòls susceptibles d'alteracions de volum per canvis d'humitat es procedirà prèviament a la seva estabilització o substitució segons els criteris fixats pel Director d'Obra.

Els terraplens a mitja vessant s'esglaonaran obligatòriament mitjançant l'excavació que el Director d'Obra consideri més adient per la seva perfecta estabilitat.

2.10.2.2. Estesa de les tongades

Preparada la fonamentació del terraplè o reblert, es procedirà a la construcció del mateix emprant sòls que compleixin les especificacions exigides anteriorment, estenent-los en tongades successives, de gruix uniforme i sensiblement paral·leles. El gruix serà l'adient perquè amb els mitjans emprats s'obtingui el grau de compactació exigit.

Els sòls de cada tongada tindran característiques uniformes, o pel contrari es barrejaran per tal d'aconseguir-ho.

Quan s'hagin de garantir les funcions d'impermeabilitat dels terraplens o reblerts, els gruixos de les tongades no serà superior a vint-i-cinc (25) centímetres.

Es prendran mesures per garantir el lligam entre les diferents capes (escarificats, pota de cabra, etc.).

No s'estendrà cap tongada que no s'hagi comprovat la idoneïtat de la subjacent, autoritzant la seva estesa el Director de l'Obra.

En cas que una tongada presenti una humitat excessiva no s'autoritzarà l'estesa de la següent fins que s'hagi corregit l'anterior.

Els terraplens en zones amb reduïda capacitat portant s'iniciaran amb una primera tongada d'un gruix mínim a determinar pel Director d'Obra, de tal manera que es suportin les càrregues produïdes pels equips de moviment de terres. S'exclouen explícitament els equips pròpiament de transport (camions, dúmpers, etc.) que hauran d'abocar el sòl prèviament, a fi de poder ser manipulat amb equips de moviment (pales, motonivelladores, etc.).

En aquests casos, el Director d'Obra decidirà els llocs on s'autoritzarà l'ús de geotèxtil.

Durant l'execució de les obres, la superfície de les tongades, haurà de tenir la pendent transversal suficient per assegurar l'evacuació de les aigües sense perill d'erosió.

A menys que s'assenyali el contrari, els equips de transport i estesa de terra circularan per tota l'amplada de la capa.

2.10.2.3. Humectació i dessecació

Una vegada estesa la tongada es procedirà a la seva humectació si s'escau. El grau d'humitat òptim s'obtindrà a partir dels resultats dels assaigs que es realitzin en obra i en funció de la maquinària que s'hagi d'utilitzar.

En cas que s'hagi d'afegir aigua, aquesta operació es realitzarà de manera que la humectació dels sòls sigui uniforme.

Quan la humitat dels sòls sigui excessiva per aconseguir la compactació prevista, es prendran les mesures adients, com la dessecació per llaurat, l'afegiment de sòl sec o d'altres, fins aconseguir la humitat òptima del sòl.

2.10.2.4. Compactació de les tongades

Aconseguida la humectació correcta, es procedirà a la compactació mecànica de la tongada.

La densitat mínima exigida no serà inferior al noranta-cinc per cent (95%) de la densitat màxima obtinguda en l'assaig Proctor Normal.

En les zones que assenyali el Director d'Obra, la compactació haurà d'assolir el cent per cent (100%) de la densitat màxima obtinguda en l'assaig Proctor Normal.

Els medis i sistema de compactació hauran de ser proposats pel Contractista al Director d'Obra, qui els podrà aprovar o modificar, tant en tipus, número i metodologia de treball si així ho creu adient.

Si ho exigeix el Director d'Obra, es realitzaran terraplens o reblerts de prova a fi de contrastar i fixar els medis i sistema de compactació a emprar.

A menys que el Director d'Obra fixi el contrari, en cap cas s'eximirà al Contractista del compliment de les compactacions exigides en aquest Plec.

Tant els medis com el sistema de compactació hauran d'ajustar-se a les condicions reals d'execució, tenint especial cura en la compactació dels trasdossos de les obres de fàbrica i peces prefabricades que no han de sofrir ni esforços ni deformacions perjudicials.

En les zones que per les seves dimensions, pendents o proximitats a les obres de fàbrica no es pugui emprar l'equip que normalment s'està utilitzant per la compactació dels terraplens o reblerts, es compactaran amb els mitjans adients, de forma que les densitats que s'aconsegueixin no siguin inferiors a les exigides en aquest cas, o en el seu defecte, a la resta del terraplè o reblert.

2.10.2.5. Limitacions en l'execució

Els terraplens s'executaran quan la temperatura sigui superior a dos graus centígrads (2° C).

Per damunt de les capes en execució es prohibeix el pas de tot tipus de tràfic fins que no s'hagi completat la seva compactació. Si això no es factible, el tràfic que necessàriament hagi de passar per damunt d'aquestes capes es distribuirà de forma que no es produeixin roderes en la seva superfície. El Contractista serà responsable dels danys originats per aquest motiu, havent de procedir, al seu càrrec, a la reparació d'aquests segons les indicacions del Director d'Obra.

2.10.2.6. Regularització de talussos i fons de bassa

El fons i els talussos de les basses es regularitzaran amb una capa de material classificat, cribat i matxucat si cal, procedent de la pròpia obra amb estesa, de 0, 25 cm de gruix màxim, humectació i compactació al 98 % PM, mesurat sobre perfil teòric.

Aquesta capa ha de garantir un suport adient per a la instal·lació de la làmina impermeabilitzant.

2.10.3. Control de qualitat

El Contractista controlarà la qualitat dels sòls a emprar perquè les seves característiques s'ajustin a l'indicat en el present Plec.

A continuació s'adjunta assaigs a realitzar en la recepció, l'execució i l'obra acabada amb els criteris d'acceptació.

2.10.3.1. Control de recepció

Sòl: Identificació del tipus de sòl -granulometria, plasticitat cada 5.000 m³-, -matèria orgànica, guixos¹, sals solubles, inflamament lliure, col·lapse² i Índex CBR cada 10.000 m³- i Proctor Modificat cada 1.000 m³.. Es classificaran els sòls a utilitzar en grups de característiques similars (pertanyents a un mateix tipus, amb rangs de variació de la densitat seca màxima de l'assaig Proctor de referència no superiors al tres per cent (3%) i de variació de la humitat òptima no superiors al dos per cent (2%).

2.10.3.2. Control d'execució

Proctor modificat de la mescla segons norma UNE 103501 cada 1.000 m³ de sòl.

2.10.3.3. Control d'obra acabada

Es considerarà com a lot, que s'acceptarà o refusarà com a bloc, al menor que resulti d'aplicar a una sola tongada de terraplè els següents criteris: el que correspongui a 500 ml de camí, una superfície de 3.500 m² en coronació, 5.000 m² en nucli de terraplè o la fracció construïda diàriament. Els assaigs que es realitzaran seran el següents:

Assaig amb placa de càrrega de 60 cm segons metodologia NLT 357. Mínim 1 per lot.

Determinació de la densitat i humitat "in situ" pel mètode dels isòtops radioactius, segons norma ASTM D 6938 Mínim 5 mostres per lot.

2.10.3.4. Criteris d'acceptació

Els criteris d'acceptació, sota la responsabilitat de la Direcció d'Obra, es descriuen a continuació:

Assaig amb placa de càrrega: El mòdul de deformació vertical en el segon cicle de càrrega de l'assaig de càrrega amb placa (Ev2) segons NLT 357 és com a mínim, segons el tipus de sòl i en funció de la zona de obra que correspongui, el següent:

En fonamentació, nucli i espatllers Ev2≥50 MPa per a los sòls seleccionats i Ev2≥30 MPa per la resta.

En coronació, Ev2≥100 MPa per a los sòls seleccionats i Ev2≥60 MPa per la resta.

La relació, K, entre el mòdul de deformació obtingut en el segon cicle de carrega, Ev2 i el mòdul de deformació obtingut en el primer cicle de càrrega, Ev1, no pot ser superior a dos amb dos (K≤2,2).

Assaig de compactacions: la densitat seca després de la compactació no serà inferior a la màxima obtinguda a l'assaig Proctor de referència a la zona de coronació i al 95% de l'assaig Proctor de referència en les zones de fonamentació, nucli i espatllers. A més a més almenys el seixanta per cent (60 %) dels punts representatius de cada un dels assaigs individuals en un diagrama humitat-densitat seca, han de trobar-se dins de la zona de validesa establerta en el Plec de Prescripcions Tècniques, i la resta e punts no podran tenir una densitat inferior en més de trenta quilograms per metre cúbic (30 kg/m³) a les admissibles segons l'indicat en el Plec de Prescripcions Tècniques.

L'incompliment dels anteriors criteris comportarà una recompactació de la zona superficial de la qual la mostra sigui representativa.

Les possibles contradiccions que puguin sorgir entre l'assenyalat en aquest Plec, les normatives vigents i les regles de la bona pràctica, es resoldran automàticament amb l'acceptació de la intensitat i del criteri més restrictiu, a menys que la Direcció d'Obra determini el contrari.

Tots aquests assaigs seran realitzats en un Laboratori Oficial acceptat per la Direcció d'Obra i a càrrec del Contractista.

2.10.4. Amidament i abonament

L'amidament i abonament es realitzarà per metres cúbics (m3) de sòl compactat, obtinguts com a resultat de la diferència entre els perfils inicials del terreny i el perfil teòric del terraplè definit als Plànols, descomptant tots els sòls que s'abonen en altres unitats d'obra sense tenir en compte excessos produïts per qualsevol causa.

Pel seu abonament s'utilitzaran els preus corresponents que figuren en els quadres de preus.

S'inclouen en els preus totes les operacions necessàries per l'obtenció d'un sòl que compleixi les especificacions d'aquest Plec, ja sigui de préstec o procedent de les excavacions.

El Contractista es proveirà, al seu càrrec, de les zones de préstec i dels sòls de préstec, després de convenir amb els propietaris de les esmentades zones les condicions en què s'han de realitzar les excavacions. Aquesta decisió, així com l'elecció de la zona de préstec, serà sotmesa al criteri del Director d'Obra.

El preu assenyalat comprèn l'excavació, garbellat, matxuqueix si és necessari, selecció i càrrega del sòl al lloc de préstec sobre camió; el transport al seu lloc d'utilització, l'estesa, l'humectació o dessecació, la compactació, l'allisada i refí de les superfícies; els estrebaments, l'esgotament així com el subministrament, manipulació i ús dels sòls, maquinària i mà d'obra necessàries perquè l'obra realitzada sigui aprovada per la Direcció d'Obra. De manera particular inclou el cànon de préstec, el condicionament d'aquest amb terra vegetal i la reposició dels serveis afectats en aquest.

Quan el sòl a emprar procedeixi de les excavacions realitzades en altres punts de l'obra, s'entén inclòs en el preu, el transport al seu lloc d'utilització, l'estesa, l'humectació o dessecació, la compactació, l'allisada i refí de les superfícies; els estrebaments, l'esgotament així com el subministrament, manipulació i ús dels sòls, maquinària i mà d'obra necessàries perquè l'obra realitzada sigui aprovada per la Direcció d'Obra.

L'elecció del tipus de sòl a emprar seguint els requisits assenyalats en aquest Plec, no comportarà cap tipus de modificació de preu, llevat que com a tal hi figuri en els quadres de preus i en el pressupost.

S'inclouen en el preu les operacions d'escarificació i compactació de les superfícies d'assentament dels terraplens i reblerts.

Aquest preu inclou així mateix, el desviament de corrents d'aigua i la captació i conducció de les corrents subàlvees en la zona de fonamentació dels terraplens i reblerts.

També s'inclouen en el preu els sobre costos derivats de l'esglaonament a realitzar en terraplens a mitja vessant.

La reducció del gruix de les tongades per aconseguir el grau de compactació exigida no comportarà cap mena d'increment econòmic.

Així mateix, les operacions de barreja de sòl i les operacions de dessecació d'aquest s'inclouen en el preu.

També s'inclou en el preu una compactació mínima fins assolir una densitat de com a mínim el 95 % de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor Normal.

Els medis i sistema de compactació, malgrat siguin imposats pel Director d'Obra a fi d'aconseguir els graus de compactació exigits amb la qualitat i condicions assenyalades en aquest Plec, no comportaran cap increment econòmic.

S'inclouen en el preu els terraplens o reblerts de prova que s'hagin de realitzar.

En el preu del terraplenat i reblert s'inclouen qualssevol mitjans que s'utilitzin per la seva execució, ja siguin manuals o mecànics.

No seran d'abonament les operacions que a judici del Director d'Obra s'hagin de dur a terme per corregir les superfícies amb diferències superiors a les tolerades.

Tal i com s'especifica en les excavacions, la neteja, esbrossada i excavació de la terra vegetal no comportarà cap modificació dels perfils teòrics del terreny original. Així mateix, en els perfils teòrics del terreny original no es descomptarà ni l'excavació realitzada en les operacions de neteja, esbrossada i retirada de terra vegetal, fixada en un mínim de 20 cm., ni el reblert corresponent a l'excavació de l'esbrossada, no comptabilitzat sota cap concepte.

El Contractista terraplenarà o reomplirà, sense modificació de preu, tots els buits derivats de desprendiments, ruptures, etc. Aquests s'abonaran, perfil a perfil, quan suposin un increment de més d'un deu per cent (10%) respecte a la superfície teòrica terraplenada o reomplerta.

Els excessos de terraplens o reblerts, en relació a les dimensions indicades en els Plànols, que no fossin ordenats per l'Enginyer Director, no es consideraran abonables i en cada cas s'hauran d'excavar en la forma que hom indiqui sense que l'esmentada excavació sigui d'abonament.

2.11. Reblerts de pous i fonaments

2.11.1. Definició

Els reblerts de pous i fonaments consisteixen en les operacions necessàries per l'estesa i compactació dels sòls procedents de les excavacions o de préstecs sempre que no siguin considerades com terraplenats i reblerts.

La seva execució inclou les següents operacions:

- Compra o lloguer de préstecs; permisos, llicències i cànon dels préstecs; neteja, esbrossada i retirada de la terra vegetal dels préstecs; selecció dels sòls de préstec i condicionament final d'aquest amb la restitució de la terra vegetal i els serveis afectats.
- Excavació dels llocs de préstec i matxuqueix del sòl en cas de ser necessari per l'obtenció de sòl adequat o seleccionat.
- Transport des dels llocs de préstec fins al lloc d'utilització.
- Estesa de la tongada.
- Humectació o dessecació de la tongada.
- Compactació de la tongada fins al grau exigít.
- Allisada de les superfícies exteriors i refinat de les superfícies vistes.

Aquestes tres últimes, es reiteraran quantes vegades siguin necessàries.

En cas que el sòl procedent de les excavacions compleixi les condicions que s'assenyalen més endavant, les tres primeres operacions no es consideraran.

2.11.1.1. Sòls

Els sòls a emprar en reblerts de pous i fonaments seran aquells indicats als plànols i que compleixin les prescripcions assenyalades en aquest Plec envers a la seva utilització i funcionalitat.

El Director d'Obra serà qui aprovarà els sòls a emprar per la formació de reblerts de pous i fonaments i que podran procedir de préstecs autoritzats pel mateix Director d'Obra.

Els sòls procedents de les excavacions de pous i fonaments s'empraran per la formació dels corresponents reblerts quan s'aprovin per part del Director d'Obra a fi de complir de les característiques assenyalades en aquest Plec envers el seu ús i funció.

2.11.1.2. Classificació

Per a la seva utilització els sòls provinents de la pròpia obra es classificaran d'acord amb les denominacions següents:

- Sòl inadequat.
- Sòl tolerable.

- Sòl adequat.
- Sòl seleccionat.
- Sòl seleccionat drenant.

2.11.1.3. Característiques dels sòls

Les característiques dels sòls a emprar, com a reblert dels pous i fonaments seran els següents:

	Inadequat	Tolerable	Adequat	Seleccionat	Sel. drenant
Grandària màxima	$\varnothing_{\text{màx}}^{25\%} \geq 20 \text{ cm}$	$\varnothing_{\text{màx}}^{25\%} < 20 \text{ cm}$	$\varnothing_{\text{màx}} < 10 \text{ cm}$	$\varnothing_{\text{màx}} < 2 \text{ cm}$	$\varnothing_{\text{màx}} < 5 \text{ cm}$
% passa # 0.080			$\% \leq 35 \%$	$\% \leq 25 \%$	$\% \leq 25 \%$
Matèria orgànica	$\text{MO} > 2 \%$	$\text{MO} \leq 2 \%$	$\text{MO} \leq 1 \%$	$\text{MO} = 0 \%$	$\text{MO} = 0 \%$
Límit Líquid	$\text{LL}(\% \# 0.4) \geq 40$	$\text{LL}(\% \# 0.4) < 40$	$\text{LL}(\% \# 0.4) < 40$	$\text{LL} < 30$	No plàstica
Índex Plasticitat				$\text{IP} < 10$	No plàstica
Densitat PN	$\delta_{\text{PN}} < 1.450 \text{ kg/dm}^3$	$\delta_{\text{PN}} \geq 1.450 \text{ kg/dm}^3$	$\delta_{\text{PN}} \geq 1.750 \text{ kg/dm}^3$	$\delta_{\text{PN}} \geq 1.750 \text{ kg/dm}^3$	$\delta_{\text{PN}} \geq 1.900 \text{ kg/dm}^3$
CBR	$\text{CBR} \leq 3$	$\text{CBR} > 3$	$\text{CBR} > 5$	$\text{CBR} > 10$	$\text{CBR} > 20$
Inflament (CBR)			$\text{Inflament} < 2 \%$	$\text{Inflament} \leq 0 \%$	$\text{Inflament} \leq 0 \%$
Sals solubles	$[\] \geq 6 \%$	$[\] < 6 \%$	$[\] < 6 \%$	$[\] < 2 \%$	$[\] < 0 \%$

L'índex CBR que es considerarà serà el corresponent a la densitat mínima exigida en obra.

2.11.1.4. Condicions generals

Es consideraran com inadequades aquelles terres que presentin dos màxims en la corba corresponent a l'assaig Proctor, o siguin d'una naturalesa tal que dues mostres de la mateixa terra, una en estat natural i l'altra prèviament dessecada en estufa a 110° fins a un pes constant, tinguin límits líquids que difereixin en més d'un vint per cent (20 %).

L'aigua incorporada en el moment de la compactació de les terres no superarà en més d'un deu per cent (10 %) la definida com òptima en l'assaig Proctor Normal, a menys que així ho ordeni el Director d'Obra.

Quan la humitat de les terres superi l'òptima Proctor, podrà reduir-se el contingut d'aigua del terra mitjançant una barreja de sòls secs o substàncies higroscòpiques adients, com per exemple la calç viva, si bé s'haurà de tenir l'autorització del Director d'Obra, qui en funció de les característiques del terra i el seu contingut d'humitat determinarà la dosificació del sòl a afegir i el procediment a emprar.

2.11.1.4.1. Sòls no utilitzables en reblerts de pous i fonaments

Els sòls que no compleixin les especificacions requerides (plasticitat, contingut de matèria orgànica, dificultat de compactació, etc.) i per tant, no siguin utilitzables en l'execució de reblerts de pous i fonaments, es transportaran a l'abocador de forma immediata, o s'estendran en les zones que expressament assenyali el Director d'Obra, en gruixos no superiors a 40 cm.

2.11.1.4.2. Sòls tumescibles i sòls amb guixos

Es prohibeix terminantment l'ús de sòls que augmentin de volum per absorció d'aigua. El límit màxim d'inflació es determinarà mitjançant un assaig C.B.R. amb sobrecàrrega corresponent a un ferm pel trànsit lleuger; en aquestes condicions la inflació màxima no serà superior al dos per cent (2%).

Es prohibeix així mateix l'ús de sòls amb un contingut de sulfats superior al sis per cent (6%).

2.11.1.5. Ús

Segons el lloc d'utilització, els sòls a emprar seran:

- Pous i fonaments en general: Sòls adequats o seleccionats.
- Pous i fonaments drenants: Sòls seleccionats drenants.

Els sòls seleccionats drenants corresponen a sòls granulars (tot-ú natural, sorra de tossal, etc.), amb granulometries fines, sense plasticitat i amb una capacitat drenant sense les exigències que corresponen al sòl drenant especificat com a tal en aquest Plec.

A judici del Director d'Obra es podran modificar les tipologies dels sòls a emprar en els diferents llocs d'ús, prevalent la utilització de sòls amb poc o moderat assentament.

2.11.2. Execució

Els reblerts de pous i fonaments s'executaran de forma que la superfície acabada sigui anàloga a la considerada als plànols.

Les superfícies vistes hauran de tenir una forma sensiblement plana, refinant-se quantes vegades siguin necessàries fins aconseguir-ho.

Per tal que les despeses originades per l'esgotament no suposin un increment excessiu pel Contractista, és convenient l'optimització de l'execució de l'obra, emprant el mínim temps possible entre la realització de les excavacions i la dels reblerts dels pous i fonaments.

2.11.2.1. Preparació de la superfície d'assentament

Les superfícies damunt de les quals es realitzaran els reblerts, s'hauran de compactar si així ho especifica el Director d'Obra, havent-se realitzat prèviament la neteja, esbrossada i retirada de terra vegetal i sòl inadequat.

El grau de compactació del terreny original serà igual a l'exigit al reblert.

El Director d'Obra fixarà la utilització d'aquests sòls provinents de les excavacions, segons el compliment de les condicions exigides al reblert.

Si sobre el terreny damunt el qual s'ha d'assentar el reblert existeixen corrents d'aigua superficials o subàlvees, es desviaran les primeres i es captaran i conduiran les segones fora de l'àrea on s'hagi de realitzar el reblert abans de començar la seva execució. Aquestes obres s'executaran d'acord a les instruccions del Director d'Obra.

Si el reblert s'ha d'executar sobre capes d'argiles toves i/o expansives o sòls susceptibles d'alteracions de volum per canvis d'humitat es procedirà prèviament a la seva estabilització o substitució segons els criteris fixats pel Director d'Obra.

2.11.2.2. Estesa de les tongades

Per la construcció dels reblerts s'empraran sòls que compleixin les especificacions exigides anteriorment, estenent-los en tongades successives, de gruix uniforme i sensiblement paral·leles. El gruix serà l'adient perquè amb els mitjans emprats s'obtingui el grau de compactació exigit.

Els sòls de cada tongada tindran característiques uniformes, o pel contrari es barrejaran per tal d'aconseguir-ho.

No s'estendrà cap tongada que no s'hagi comprovat la idoneïtat de la subjacent, autoritzant la seva estesa el Director de l'Obra.

En cas que una tongada presenti una humitat excessiva no s'autoritzarà l'estesa de la següent fins que s'hagi corregit l'anterior.

Els reblerts en zones amb reduïda capacitat portant seran susceptibles de realitzar-se amb l'estesa prèvia d'un geotèxtil, sempre que hagi estat aprovat prèviament pel Director d'Obra.

Durant l'execució de les obres, la superfície de les tongades, haurà de tenir la pendent transversal suficient per assegurar l'evacuació de les aigües sense perill d'erosió.

2.11.2.3. Humectació i dessecació

Una vegada estesa la tongada es procedirà a la seva humectació si s'escau. El grau d'humitat òptim s'obtindrà a partir dels resultats dels assaigs que es realitzin en obra i en funció de la maquinària que s'hagi d'utilitzar.

En cas que s'hagi d'afegir aigua, aquesta operació es realitzarà de manera que la humectació dels sòls sigui uniforme.

Quan la humitat dels sòls sigui excessiva per aconseguir la compactació prevista, es prendran les mesures adients, com la dessecació per llaurat, l'afegiment de sòl sec o d'altres, fins aconseguir la humitat òptima del sòl.

2.11.2.4. Compactació de les tongades

Aconseguida la humectació correcta, es procedirà a la compactació mecànica de la tongada.

La densitat mínima exigida no serà inferior al noranta-cinc per cent (98%) de la densitat màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat.

En les zones que assenyali el Director d'Obra, la compactació haurà d'assolir el cent per cent (100%) de la densitat màxima obtinguda en l'assaig Proctor Normal.

Els medis i sistema de compactació hauran de ser proposats pel Contractista al Director d'Obra, qui els podrà aprovar o modificar, tant en tipus, número i metodologia de treball si així ho creu adient.

A menys que el Director d'Obra fixi el contrari, en cap cas s'eximirà al Contractista del compliment de les compactacions exigides en aquest Plec.

Tant els medis com el sistema de compactació hauran d'ajustar-se a les condicions reals d'execució, tenint especial cura en la compactació dels trasdossos de les obres de fàbrica i peces prefabricades que no han de sofrir ni esforços ni deformacions perjudicials.

2.11.2.5. Limitacions en l'execució

Els reblerts s'executaran quan la temperatura sigui superior a dos graus centígrads (2° C).

Per damunt de les capes en execució es prohibeix el pas de tot tipus de tràfic fins que no s'hagi completat la seva compactació. Si això no es factible, el tràfic que necessàriament hagi de passar per damunt d'aquestes capes es distribuirà de forma que no es produeixin roderes en la seva superfície. El Contractista serà responsable dels danys originats per aquest motiu, havent de procedir, al seu càrrec, a la reparació d'aquests segons les indicacions del Director d'Obra.

2.11.3. Amidament i abonament

L'amidament i abonament es realitzarà per metres cúbics (m3) de sòl compactat, obtinguts com a resultat de la diferència entre els perfils inicials del terreny i el perfil teòric del pou o fonament definit als Plànols, sense tenir en compte excessos produïts per qualsevol causa, inclòs els sobrereblerts.

Pel seu abonament s'utilitzaran els preus corresponents que figuren en els quadres de preus.

S'inclouen en els preus totes les operacions necessàries per l'obtenció d'un sòl que compleixi les especificacions d'aquest Plec, ja sigui de préstec o procedent de les excavacions.

El Contractista es proveirà, al seu càrrec, de les zones de préstec i dels sòls de préstec, després de convenir amb els propietaris de les esmentades zones les condicions en què s'han de realitzar les excavacions. Aquesta decisió, així com l'elecció de la zona de préstec, serà sotmesa al criteri del Director d'Obra.

El preu assenyalat comprèn l'excavació, garbellat, selecció i càrrega del sòl al lloc de préstec sobre camió; el transport al seu lloc d'utilització, l'estesa, l'humectació o dessecació, la compactació i el refí de les superfícies; els estrebaments, l'esgotament així com el subministrament, manipulació i ús dels sòls, maquinària i mà d'obra necessàries perquè l'obra realitzada sigui aprovada per la Direcció d'Obra. De manera particular inclou el cànon de préstec, el condicionament d'aquest amb terra vegetal i la reposició dels serveis afectats en aquest.

Quan el sòl a emprar procedeixi de les excavacions realitzades en altres punts de l'àmbit de l'obra, s'entén inclòs en el preu el transport, l'abocament, l'estesa, l'humectació o dessecació, la compactació i

el refí de les superfícies; els estrebaments, l'esgotament així com el subministrament, manipulació i ús dels sòls, maquinària i mà d'obra necessàries perquè l'obra realitzada sigui aprovada per la Direcció d'Obra.

L'elecció del tipus de sòl a emprar seguint els requisits assenyalats en aquest Plec, no comportarà cap tipus de modificació de preu, llevat que com a tal hi figuri en els quadres de preus i en el pressupost.

Aquest preu inclou així mateix, el desviament de corrents d'aigua i la captació i conducció de les corrents subàlvees en la zona de fonamentació dels reblerts de pous i fonaments.

La reducció del gruix de les tongades per aconseguir el grau de compactació exigida no comportarà cap mena d'increment econòmic.

Així mateix, les operacions de barreja de sòl i les operacions de dessecació d'aquest s'inclouen en el preu.

També s'inclou en el preu una compactació mínima fins assolir una densitat de com a mínim el 98 % de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat.

Els medis i sistema de compactació, malgrat siguin imposats pel Director d'Obra a fi d'aconseguir els graus de compactació exigits amb la qualitat i condicions assenyalades en aquest Plec, no comportaran cap increment econòmic.

En el preu del reblert s'inclouen qualsevol dels mitjans necessaris que s'utilitzin per la seva execució, ja siguin manuals o mecànics.

No seran d'abonament les operacions que a judici del Director d'Obra s'hagin de dur a terme per corregir les superfícies amb diferències superiors a les tolerades.

El Contractista reomplirà, sense modificació de preu, tots els buits derivats de despreniments, ruptures, etc. Aquests s'abonaran, perfil a perfil, quan suposin un increment de més d'un deu per cent (10%) respecte a la superfície teòrica reblenida.

Els excessos de reblerts, en relació a les dimensions indicades en els Plànols, que no fossin ordenats per l'Enginyer Director, no es consideraran abonables i en cada cas s'hauran d'excavar en la forma que hom indiqui sense que l'esmentada excavació sigui d'abonament.

2.12. Reblerts de rases

2.12.1. Definició

Els reblerts de les rases de les canonades consisteixen en les operacions necessàries per l'estesa i compactació dels materials procedents de les excavacions o de préstecs sempre que no siguin considerades com terraplenats i reblerts.

La seva execució inclou les següents operacions:

- Compra o lloguer de préstecs; permisos, llicències i cànon dels préstecs; neteja, esbrossada i retirada de la terra vegetal dels préstecs; selecció dels materials de préstec i condicionament final d'aquest amb la restitució de la terra vegetal i els serveis afectats.
- Excavació dels llocs de préstec i matxueig del material en cas de ser necessari per l'obtenció de material adequat o seleccionat.
- Transport des dels llocs de préstec fins al lloc d'utilització.
- Estesa de la tongada.
- Humectació o dessecació de la tongada.
- Compactació de la tongada fins al grau exigít.
- Allisada de les superfícies exteriors i refinat de les superfícies vistes.

Aquestes tres últimes, es reiteraran quantes vegades siguin necessàries.

En cas que el material procedent de les excavacions compleixi les condicions que s'assenyalen més endavant, les tres primeres operacions no es consideraran.

La partides considerades seran:

- Reblert amb grava de pedrera de 5 a 15 mm en llit i arronyonat de canonada, estesa i compactació al 70% de la seva densitat relativa, fins i tot el rebliment en massissos d'ancoratge i nínxols per a confecció de les juntes, mesurat sobre perfil teòric
- Rebliment de rases en llit de recolzament de tub col·locat, amb terres seleccionades de la pròpia obra, de grandària màxima 2 cm, incloent selecció de terres, estesa, humectació i compactació al 95% del PM, segons condicions de Plec de Prescripcions Tècniques, fins i tot el reblert en massissos d'ancoratge i nínxols per a confecció de juntes, inclòs les compactacions posteriors que calguin per tal d'evitar els assentaments superficials del rebliment de la rasa, mesurat sobre perfil teòric.
- Rebliment de rases en laterals i envoltant de tub col·locat, amb terres seleccionades de la pròpia obra, de grandària màxima 2 cm, incloent selecció de terres, estesa, humectació i compactació al 95% del PM, segons condicions de Plec de Prescripcions Tècniques, fins i tot el reblert en massissos d'ancoratge i nínxols per a confecció de juntes, inclòs les compactacions posteriors que calguin per tal d'evitar els assentaments superficials del rebliment de la rasa, mesurat sobre perfil teòric.
- Rebliment de rases per sobre de l'envoltant de tub, amb terres adequades de la pròpia obra, de grandària màxima 10 cm, incloent selecció de terres, estesa, humectació i compactació al 95% del PM, segons condicions de Plec de Prescripcions Tècniques, fins i tot el reblert en massissos d'ancoratge i nínxols per a confecció de juntes, inclòs les compactacions posteriors que calguin per tal d'evitar els assentaments superficials del rebliment de la rasa, mesurat sobre perfil teòric.

2.12.1.1. Materials

Els materials a emprar en reblerts de les rases de les canonades seran aquells indicats als plànols de seccions tipus i compleixin les prescripcions assenyalades en aquest Plec envers a la seva utilització i funcionalitat.

El Director d'Obra serà qui aprovarà els materials a emprar per la formació de reblerts de les rases de les canonades i que podran procedir de préstecs autoritzats pel mateix Director d'Obra.

Els materials procedents de les excavacions de les rases de les canonades s'empraran per la formació dels corresponents reblerts quan s'aprovin per part del Director d'Obra a fi de complir de les característiques assenyalades en aquest Plec envers el seu ús i funció.

2.12.1.2. Classificació i característiques dels materials

El material de reblert de la rasa es classifica en :

- REBLERT GRANULAR D'APORTACIÓ

Es disposarà en llit i arronyonat de canonada i la seva tipologia serà grava de pedrera de 5 a 15 mm

- REBLERT AMB MATERIAL DE LA PRÒPIA OBRA

Presenta dos tipologies diferenciades depenen de la posició respecte a la canonada.

o MATERIAL SELECCIONAT.

Es disposarà en llit de recolzament, laterals i envoltant del tub i complirà les següents condicions:

- Contingut en material orgànica inferior al dos per cent. (MO<2%)
- Contingut en sals solubles, inclòs el guix, inferior a zero amb dos per cent (SS<0,2%)
- Inflament lliure inferior al tres per cent (3%)
- Dimensió màxima de l'àrid no superior a dos centímetres (Dmax ≤ 2 cm)
- Pas pel tamís 0,080 UNE inferior al trenta cinc per cent (# 0,080<35%)
- Compactació 95% Proctor Modificat.

o MATERIAL ADEQUAT.

Es disposarà sobre l' envoltant del tub i complirà les següents condicions:

- Contingut en material orgànica inferior al 5 per cent. (MO<5%)
- Contingut de guix inferior al cinc per cent (guix<5%)
- Contingut en sals solubles en aigua, inferior a l'un per cent (SS<1%)
- Dimensió màxima de l'àrid no superior a deu centímetres (Dmax ≤10 cm)
- Compactació 95% Proctor Modificat.

2.12.1.3. Ús

La disposició dels anteriors materials, en funció del tipus de material de la canonada és la indicada als plànols i que es detalla a continuació.

MATERIAL GRANULAR PER LLIT

- Canonades PEAD (PN6) $560 \leq DN \leq 630$ e = 0,10 m + arronyonat a 120° de la clau inferior canonada
- Canonades PVC-O $400 \leq DN \leq 800$ e = 0,15 m + arronyonat a 120° de la clau inferior canonada
- Canonades FPCX qualsevol DN e = 0,15 m + arronyonat a 90° de la clau inferior canonada

MATERIAL SELECCIONAT PER LLIT

- Canonades PEAD* $DN \leq 630$ e = 0,10 m

*Excepte $560 \leq DN \leq 630$ (PN6)

MATERIAL SELECCIONAT PER LATERALS I ENVOLVENT

- Canonades PEAD $DN \leq 630$ des de llit fins 0,3m sobre clau superior de la canonada
- Canonades PVC-O $400 \leq DN \leq 800$ des de llit fins 0,3m sobre clau superior de la canonada
- Canonades FPCX qualsevol DN des de llit fins 0,3m sobre clau superior de la canonada

MATERIAL ADEQUAT SOBRE ENVOLVENT CANONADA

- Canonades PEAD $DN \leq 630$ d'evolvent fins rasant terreny*
- Canonades PVC-O $400 \leq DN \leq 800$ d'evolvent fins rasant terreny*
- Canonades FPCX qualsevol DN d'evolvent fins rasant terreny*

*Excepte en els camps de conreu on els últims 20 cm superficials seran de terra vegetal

En tots els casos el mínim recobriment de terres sobre la clau del tub serà d'1 metre.

2.12.1.4. Materials no utilitzables en reblerts de rases de canonades

Els materials que no compleixin les especificacions requerides (plasticitat, contingut de matèria orgànica, dificultat de compactació, etc.) i per tant, no siguin utilitzables en l'execució de reblerts de rases de canonades, es transportaran a l'abocador de forma immediata, o s'estendran en les zones que expressament assenyali el Director d'Obra, en gruixos no superiors a 40 cm, a càrrec de la constructora.

Es prohibeix terminantment l'ús de sòls que augmentin de volum per absorció d'aigua. El límit màxim d'inflació es determinarà mitjançant un assaig C.B.R. amb sobrecàrrega corresponent a un ferm pel trànsit lleuger; en aquestes condicions la inflació màxima no serà superior al dos per cent (2%).

Es prohibeix així mateix l'ús de sòls amb un contingut de sulfats superior al sis per cent (6%).

2.12.2. Execució

Els reblerts de rasa Les excavacions s'executaran de forma que la superfície acabada sigui anàloga a la considerada als plànols. Així mateix, els materials, disposicions i recobriments màxims i mínims dels reblerts seran els establerts als plànols.

La totalitat de la conducció es disposarà soterrada, amb un reblert mínim sobre la generatriu superior del tub d'1,00 m.

Les canonades de les xarxes terciàries es disposaran en rases amb múltiples canonades en el seu interior, situades en un sol nivell, mai superposades. L'amplària de les rases haurà de garantir una separació mínima entre tubs de 5 cm.

El procediment emprat per terraplenar rases i consolidar rebliments, no produirà moviments ni danys a les canonades. És per això que el reblert de les rases es compactarà per tongades successives, molt especialment a les zones contigües als tubs. S'ha de reblir i compactar per tongades alternatives a tots dos costats de la canonada, mai reblir totalment primer un costat i després per l'altre per tal d'evitar el desplaçament lateral de la canonada que pot provocar danys a juntes, especialment a les elàstiques.

Per tal que les despeses originades per l'esgotament no suposin un increment excessiu pel Contractista, és convenient l'optimització de l'execució de l'obra, emprant el mínim temps possible entre la realització de les excavacions i la dels reblerts de les rases de canonades.

2.12.2.1. Preparació de la superfície d'assentament

La superfície d'assentament haurà d'estar convenientment regularitzada i rasantejada.

Si sobre el terreny damunt el qual s'ha d'assentar el reblert existeixen corrents d'aigua superficials o subàlvies, es desviaran les primeres i es captaran i conduiran les segones fora de l'àrea on s'hagi de realitzar el reblert abans de començar la seva execució. Aquestes obres s'executaran d'acord a les instruccions del Director d'Obra.

Si el reblert s'ha d'executar sobre capes d'argiles toves i/o expansives o sòls susceptibles d'alteracions de volum per canvis d'humitat es procedirà prèviament a la seva estabilització o substitució segons els criteris fixats pel Director d'Obra.

En el cas que s'utilitzi el material de la pròpia excavació com a llit caldrà realitzar una preparació del mateix. La preparació del llit consistirà en realitzar les tasques de neteja i eliminació de les acumulacions de material generat per la rasadora (de mida superior a dos (2) centímetre o vint (20) mil·límetres), per a

la formació d'un llit uniforme a on recolzar la canonada. Les tasques de preparació estan incloses en l'amidament del material de reblert.

2.12.2.2. Estesa de les tongades

Per la construcció dels reblerts s'empraran materials que compleixin les especificacions exigides anteriorment, estenent-los en tongades successives, de gruix uniforme i sensiblement paral·leles. El gruix serà l'adient, validat per la direcció d'obra, perquè amb els mitjans emprats s'obtingui el grau de compactació exigida.

Els materials de cada tongada tindran característiques uniformes, o pel contrari es barrejaran per tal d'aconseguir-ho.

No s'estendrà cap tongada que no s'hagi comprovat la idoneïtat de la subjacent, autoritzant la seva estesa el Director de l'Obra.

En cas que una tongada presenti una humitat excessiva no s'autoritzarà l'estesa de la següent fins que s'ha corregit l'anterior.

Els reblerts en zones amb reduïda capacitat portant seran susceptibles de realitzar-se amb l'estesa prèvia d'un geotèxtil, sempre que hagi estat aprovat prèviament pel Director d'Obra.

Durant l'execució de les obres, la superfície de les tongades, haurà de tenir la pendent transversal suficient per assegurar l'evacuació de les aigües sense perill d'erosió.

Pel cas del reblert granular d'aportació, aquest s'aportarà directament a fons de rasa mitjançant l'element de transport que el faci arribar a la zona de treball (formigonera, dúmper basculant, etc,...) ja que no es disposarà acopis intermedis a la franja d'ocupació, tal com consta als plànols de projecte. D'altra banda el material adequat, el material seleccionat i la terra vegetal es trobaran abassegats al llarg de la traça de la canonada a la zona establerta a tal efecte a les seccions tipus i franges d'ocupació establertes als plànols.

2.12.2.3. Humectació i dessecació

Una vegada estesa la tongada es procedirà a la seva humectació si s'escau. El grau d'humitat òptim s'obtindrà a partir dels resultats dels assaigs que es realitzin en obra i en funció de la maquinària que s'hagi d'utilitzar.

En cas que s'hagi d'afegir aigua, aquesta operació es realitzarà de manera que la humectació dels materials sigui uniforme.

Quan la humitat dels materials sigui excessiva per aconseguir la compactació prevista, es prendran les mesures adients, com la dessecació per llaurat, l'afegiment de material sec o d'altres, fins aconseguir la humitat òptima del material.

2.12.2.4. Compactació de les tongades

Aconseguida la humectació correcta, es procedirà a la compactació mecànica de la tongada.

La densitat mínima exigida no serà inferior al noranta-cinc per cent (95%) de la densitat màxima obtinguda en l'assaig Proctor Normal.

En les zones que assenyali el Director d'Obra, la compactació haurà d'assolir el cent per cent (100%) de la densitat màxima obtinguda en l'assaig Proctor Normal.

Els medis i sistema de compactació hauran de ser proposats pel Contractista al Director d'Obra, qui els podrà aprovar o modificar, tant en tipus, número i metodologia de treball si així ho creu adient.

A menys que el Director d'Obra fixi el contrari, en cap cas s'eximirà al Contractista del compliment de les compactacions exigides en aquest Plec.

Tant els medis com el sistema de compactació hauran d'ajustar-se a les condicions reals d'execució, tenint especial cura en la compactació dels trasdossos de les obres de fàbrica i peces prefabricades que no han de sofrir ni esforços ni deformacions perjudicials.

2.12.2.5. Acabat superficial

Els reblerts de rases de canonades s'executaran de forma que la superfície acabada sigui anàloga a la considerada als plànols.

Les superfícies vistes hauran de tenir una forma sensiblement plana, refinant-se quantes vegades siguin necessàries fins aconseguir-ho.

Caldrà deixar un perfil del sòl similar a l'original, sense inversió en l'ordre, ni modificació del gruix substancials de les capes característiques del pedró propi de la zona.

La terra vegetal ha de quedar estesa a la part superficial en bones condicions pel conreu, és a dir sense compactació ni presència de pedra addicional a la preexistent, ni mescla amb terra o material d'altra tipologia. Així mateix s'evitarà contaminar la zona radicular de materials situats originalment a major profunditat, especialment aquells materials pedregosos o que per les seves característiques suposarien dificultats al treball de la terra i l'arrelament dels conreus.

2.12.2.6. Limitacions en l'execució

Els reblerts s'executaran quan la temperatura sigui superior a dos graus centígrads (2° C).

Per damunt de les capes en execució es prohibeix el pas de tot tipus de tràfic fins que no s'hagi completat la seva compactació. Si això no es factible, el tràfic que necessàriament hagi de passar per damunt d'aquestes capes es distribuirà de forma que no es produeixin roderes en la seva superfície. El Contractista serà responsable dels danys originats per aquest motiu, havent de procedir, al seu càrrec, a la reparació d'aquests segons les indicacions del Director d'Obra.

2.12.3. Control de qualitat

El Contractista controlarà la qualitat dels materials a emprar perquè les seves característiques s'ajustin a l'indicat en el present Plec.

Durant la fase d'obres cal realitzar un control estadístic dels reblerts a obra.

La freqüència d'assaig es determina de la següent manera,

- Identificació del material procedent de l'excavació de la rasa previ a la seva utilització com a reblert.
- Es realitzarà un assaig complet de caracterització del material natural procedent de l'excavació per cada tipus de sol present a la traçada.
- Els assajos que componen una caracterització completa són granulometria, plasticitat, matèria orgànica, guixos³, sals solubles, inflament lliure, col·lapse⁴, Índex CBR i l'assaig Proctor Normal.
- En el cas de muntatge de canonades de FD caldrà posar molta atenció en els continguts de sals solubles i cas que siguin elevats es realitzaran els assajos de resistivitat del sòl i es consultaran amb el proveïdor de la canonada.
- En els cas de muntatge de canonades de PRFV es prendrà atenció en cas d'una elevada presència de sulfats i es consultarà amb el proveïdor del material les precaucions a prendre.
- Identificació del material procedent de l'excavació de la rasa emprat com a reblert.
- Es realitza un assaig granulomètric de caracterització del material present en la rasa del reblert tipus M2 cada 1000 metres de rasa i s'arrodoneix el resultat al número sencer superior. El material es recollirà durant l'execució del reblert o bé mitjançant cala mecànica feta de manera aleatòria al llarg del traçat de tota la xarxa.
- Identificació del material M0 procedent previ a la seva utilització com a reblert.
- Es realitzarà un assaig granulomètric de caracterització del material granular per procedència, així com assajos de contingut de clorurs i compostos de sofre si s'empra com a llit de canonades de PRFV, FD, ASH.
- Identificació del material granular emprat com a reblert.
- Es realitzarà un assaig granulomètric de caracterització del material granular present en la rasa del tipus M1 cada 1000 metres de rasa. El material es recollirà durant l'execució del reblert o bé mitjançant cala mecànica feta de manera aleatòria al llarg del traçat de tota la xarxa.

En cas de que calgui realitzar una disminució dels assajos a realitzar aquesta haurà d'estar totalment justificada i suportada per l'aprovació per escrit del Director d'Obra.

2.12.3.1. Controls de guixos del material

Per part de la direcció facultativa es durà a terme cales pel control dels guixos dels materials de reblert del llit i els 30 cm de recobriment superior a la canonada.

Les possibles contradiccions que puguin sorgir entre l'assenyalat en aquest Plec, les normatives vigents i les regles de la bona pràctica, es resoldran automàticament amb l'acceptació de la intensitat i del criteri més restrictiu, a menys que la Direcció d'Obra determini el contrari.

Tots aquests assaigs seran realitzats en un Laboratori Oficial acceptat per la Direcció d'Obra i a càrrec del Contractista.

2.12.4. Amidament i abonament

L'amidament i abonament es realitzarà per metres cúbics (m³) de material compactat, obtinguts com a resultat de la diferència entre els perfils inicials del terreny i el perfil teòric de la rasa definida als Plànols, sense tenir en compte excessos produïts per qualsevol causa, com els sobre reblerts, el rebliment en massissos d'ancoratge i nínxols per a confecció de les juntes...

Pel seu abonament s'utilitzaran els preus corresponents que figuren en els quadres de preus.

S'inclouen en els preus totes les operacions necessàries per l'obtenció d'un material que compleixi les especificacions d'aquest Plec, ja sigui de préstec o procedent de les excavacions.

El Contractista es proveirà, al seu càrrec, de les zones de préstec i dels materials de préstec, després de convenir amb els propietaris de les esmentades zones les condicions en què s'han de realitzar les excavacions. Aquesta decisió, així com l'elecció de la zona de préstec, serà sotmesa al criteri del Director d'Obra.

El preu assenyalat comprèn l'excavació, garbellat, selecció i càrrega del material al lloc de préstec sobre camió; el transport al seu lloc d'utilització, l'estesa, l'humectació o dessecació, la compactació i el refi de les superfícies; els estrebaments, l'esgotament així com el subministrament, manipulació i ús dels materials, maquinària i mà d'obra necessàries perquè l'obra realitzada sigui aprovada per la Direcció d'Obra. De manera particular inclou el cànon de préstec, el condicionament d'aquest amb terra vegetal i la reposició dels serveis afectats en aquest.

Quan el material a emprar procedeixi de les excavacions realitzades en altres punts de l'àmbit de l'obra, s'entén inclòs en el preu el transport, l'abocament, l'estesa, l'humectació o dessecació, la compactació i el refi de les superfícies; els estrebaments, l'esgotament així com el subministrament, manipulació i ús dels materials, maquinària i mà d'obra necessàries perquè l'obra realitzada sigui aprovada per la Direcció d'Obra.

La restitució de la capa de terra vegetal en un gruix no inferior a 20 cm., en el casos que així ho ordeni el Director d'Obra, també s'inclou en el preu, sempre i quan no estigui estimat en una altra partida d'obra.

L'elecció del tipus de material a emprar seguint els requisits assenyalats en aquest Plec, no comportarà cap tipus de modificació de preu, llevat que com a tal hi figuri en els quadres de preus i en el pressupost.

Aquest preu inclou així mateix, el desviament de corrents d'aigua i la captació i conducció de les corrents subàlvees en la zona de fonamentació dels reblerts de les rases de canonades.

La reducció del gruix de les tongades per aconseguir el grau de compactació exigida no comportarà cap mena d'increment econòmic.

Així mateix, les operacions de barreja de material i les operacions de dessecació d'aquest s'inclouen en el preu.

També s'inclou en el preu una compactació mínima fins assolir una densitat de com a mínim el 95 % de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat.

Els medis i sistema de compactació, malgrat siguin imposats pel Director d'Obra a fi d'aconseguir els graus de compactació exigits amb la qualitat i condicions assenyalades en aquest Plec, no comportaran cap increment econòmic.

En el preu del reblert s'inclouen qualssevol dels mitjans necessaris que s'utilitzin per la seva execució, ja siguin manuals o mecànics.

No seran d'abonament les operacions que a judici del Director d'Obra s'hagin de dur a terme per corregir les superfícies amb diferències superiors a les tolerades.

El Contractista reomplirà, sense modificació de preu, tots els buits derivats de despreniments, ruptures, etc. Aquests s'abonaran, perfil a perfil, quan suposin un increment de més d'un deu per cent (10%) respecte a la superfície teòrica reblenida.

Els excessos de reblerts, en relació a les dimensions indicades en els Plànols, que no fossin ordenats per l'Enginyer Director, no es consideraran abonables i en cada cas s'hauran d'excavar en la forma que hom indiqui sense que l'esmentada excavació sigui d'abonament.

2.13. Material drenant

2.13.1. Definició

Es defineix com a material drenant el material procedent del picament i trituració de pedra o grava natural i/o el material procedent del garbellat i selecció de materials granulars naturals exempts d'argiles, marga o d'altres materials perjudicials.

El material drenant tindrà les següents característiques:

- Matèria orgànica: No en tindrà.

- Plasticitat: No plàstic.
- Densitat: Superior a 2 t/m³.
- Equivalent de sorra: Superior a 30.
- Coeficient Los Angeles: Inferior a 50.

2.13.1.1. Bases drenants

El material drenant a utilitzar per la formació de bases drenants per les soleres de formigó haurà de complir les següents granulometries:

Garbell UNE	% Retingut en pes		
	ZD 1	ZD 2	ZD 3
25 mm	70 - 100 %	100 %	100 %
20 mm	50 - 85 %	65 - 100 %	85 - 100 %
10 mm	30 - 55 %	35 - 65 %	35 - 65 %
5 mm	10 - 35 %	20 - 45 %	15 - 35 %
2 mm	0 - 15 %	0 - 15 %	0 - 5 %
0,40 mm	0 - 5 %	0 - 5 %	0 - 2 %
0,080 mm	0 - 2 %	0 - 2 %	0 - 2 %

El material drenant haurà de complir les condicions de filtre envers al terreny a drenar.

El material drenant s'haurà de portar de fora de la zona d'influència de l'obra si les graveres naturals locals no reuneixen les característiques desitjables.

2.13.1.2. Drenatges

El material drenant a utilitzar per la formació de drenatges haurà de tenir les següents granulometries:

Granulometria	
20 - 40 mm	5 - 15 mm

El material drenant haurà de complir les condicions de filtre envers al terreny a drenar, així com les condicions de filtre d'acord amb el sistema previst d'evacuació de l'aigua.

El material drenant s'haurà de portar de fora de la zona d'influència de l'obra si les graveres naturals locals no reuneixen les característiques desitjables.

2.13.2. Execució

2.13.2.1. Generalitats

Els tres tipus de bases drenants són:

- Material drenant.
- Material filtrant + Material drenant.
- Material per consolidació/densificació + Material filtrant + Material drenant.

El Director d'Obra serà qui decidirà quina solució s'ha d'executar pel que fa referència a la base drenant del revestiment, en funció de la presència d'aigua, nivell freàtic, cabals filtrats, geotècnia dels materials existents en la solera (capacitat portant, meteorització i alterabilitat de les propietats mecàniques, etc.). Aquesta decisió ho serà amb posterioritat a les excavacions, donada la linealitat de l'obra i la variabilitat de la geologia que poden modificar la tramificació de les solucions projectades.

L'execució de la capa de material drenant, com a tot o com a part de les diferents solucions del conjunt anomenat base drenant, és l'objecte d'aquest punt del Plec.

Així mateix, si el Director d'Obra així ho creu adient, podrà utilitzar aquest material en altres unitats d'obra.

La utilització de geotèxtil serà decisió del Director d'Obra. Aquest determinarà en quina de les tres tipologies es pot emprar i la situació d'aquest dins el conjunt. Les especificacions del geotèxtil es recullen en el apartat corresponent d'aquest Plec i per aquest ús respondran al criteri d'optimitzar la funció drenant d'aquest així com la seva resistència al punxament.

2.13.2.2. Execució del reblert de material drenant en bases drenants

El Director d'Obra, en funció de la geotècnia del terreny escollirà el tipus de material drenant a emprar en la construcció de les bases drenants dels revestiments o dels drenatges, sense que se'n pugui derivar increment econòmic per aquesta elecció.

Per l'execució del reblert amb material drenant com a part de la base drenant s'estableix l'obligatorietat d'haver executat el drenatge lateral per l'evacuació de les aigües, l'incompliment de la qual pot comportar la paralització d'aquesta unitat d'obra a judici del Director d'Obra. Els treballs es reiniciaran una vegada s'hagin executat els treballs del drenatge.

La base serà sensiblement horitzontal, anivellant-se sempre amb medis d'alta precisió (per exemple làser), i en cap cas el seu grau de compactació serà inferior al noranta-cinc per cent (95%) de la densitat màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat o, en el seu defecte, al grau de compactació més gran del que tenen els terrenys o materials adjacents situats al seu mateix nivell.

El material drenant s'abocarà a l'excavació des del camí lateral amb mitjans mecànics (pales, tolves o altres), i només en els trams que així ho assenyali el Director d'Obra, es permetrà l'entrada de vehicles pesants i/o camions a l'explanació per a l'abocament del material.

L'estesa es realitzarà preferentment amb anivelladora, amb bulldòzer tipus CAT D6 o D7 o equivalent, amb retroexcavadores mixtes, amb pales carregadores o amb la màquina més lleugera possible a fi i efecte de no crear roderes ni grans deformacions a la subrasant. Posteriorment es refinarà i anivellarà amb motonivelladora i es compactarà amb corró vibrant.

Hauran d'emprar-se els mètodes de compactació adequats per evitar trencar els possibles conductes que es col·loquen en el fons del reblert per a l'evacuació de les aigües, prenent-se d'altra banda les precaucions perquè durant la compactació no s'alteri la situació dels esmentats tubs de drenatge.

2.13.2.3. Execució del reblert de material drenant en drenatges

La base del drenatge s'anivellarà amb topografia d'alta precisió i en cap cas el seu grau de compactació serà inferior al noranta per cent (90%) de la densitat màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat o, en el seu defecte, al grau de compactació més gran del que tenen els terrenys o materials adjacents situats al seu mateix nivell.

El material drenant s'abocarà a l'excavació des de l'accés realitzat per aquest fi, amb mitjans mecànics (pales, tolves o altres) o manuals.

L'estesa es realitzarà manualment, realitzant-se el refi i l'anivellament per la posterior compactació amb piconadora de granota o taula vibradora.

2.13.2.4. Toleràncies.

Les toleràncies admeses, en més o menys, en les rasants executades seran:

- Bases drenants: vint-i-cinc mil·límetres (25 mm).
- Drenatges: trenta-cinc mil·límetres (35 mm).

Control de qualitat

El Contractista controlarà la qualitat dels materials a emprar perquè les seves característiques s'ajustin a l'indicat en el present Plec.

En aquest Plec i per aquesta obra es fixen els punts de control, els assaigs a realitzar, la seva intensitat i els criteris d'acceptació recollits en la taula.

PROJECTE ACTUALITZAT DE CONNEXIÓ DE VALLIRANA A LA XARXA TER-LLOBREGAT

ASSAIGS	UNE / NLT	MOSTREIG	CRITERIS D'ACCEPTACIÓ	
Control dels materials				
Anàlisi granulomètric Criteris de filtre	104 / 72	1 cada 2000 m³ 1 cada 2000 m³	(•)	
			TIPUS DE TERRENY A DRENAR	
			COHESIU	NO COHESIU
			% passa mat. drenant # 80 =100 % % passa mat. drenant # 0.080 < 5 % Ø15 mat. drenant < 0.1 Ø15 mat. drenant / Ø15 terreny > 5 Ø50 mat. drenant / Ø50 terreny < 25 Ø60 mat. drenant / Ø10 terreny < 20	% passa mat. drenant # 80 =100 % % passa mat. drenant # 0.080 < 5 % Ø15 mat. drenant / Ø85 terreny < 5 Ø15 mat. drenant / Ø15 terreny > 5 Ø50 mat. drenant / Ø50 terreny < 25 Ø60 mat. drenant / Ø10 terreny < 20
			COMPACTE HOMOGENI	AMB SORRA FINA I LLIMS
			Ø15 mat. drenant < 0.4 Ø15 mat. drenant > 0.1 Ø50 mat. drenant / Ø50 terreny < 25 Ø60 mat. drenant / Ø10 terreny < 20	Ø15 mat. drenant / Ø85 terreny < 5 Ø15 mat. drenant / Ø15 terreny > 5 Ø50 mat. drenant / Ø50 terreny < 25 Ø60 mat. drenant / Ø10 terreny < 20 Ø15 mat. drenant < 1
			SISTEMA DE DRENATGE	
			TIPUS DE TUB	PARÀMETRE
			Amb junts obertes Foradats Formigó Porós Amb metxinals	Ø85 mat. drenant / e junta ≥ 1.20 Ø85 mat. drenant / Ø forat > 1 Ø85 mat. drenant / Ø15 granulat > 0.2 Ø85 mat. drenant / Ø metxinal > 1
			Límits d'Atterberg	105-106 / 72
Proctor Modificat	108 / 72	2 cada 1000 m³		
Equivalent de sorra	113 / 72	1 cada 1000 m³		
Desgast Los Angeles	83116	1 cada 2000 m³		
Control d'execució				
Rasant	--	Periòdicament	ε < ± 25 mm (bases drenants) / ± 35 mm (drenatges)	
Humitat i Densitat	102-109 / 72	5 cada 500 m³	δ in situ > 95 % δ PM	
Placa de càrrega	357 / 86	1 cada 4000 m³	E2 > 80 MPa	

(•): Veure apartat corresponent en aquest Plec

Les possibles contradiccions que puguin sorgir entre l'assenyalat en aquest Plec, les normatives vigents i les regles de la bona pràctica, es resoldran automàticament amb l'acceptació de la intensitat i del criteri més restrictiu, a menys que la Direcció d'Obra determini el contrari.

Tots aquests assaigs seran realitzats en un Laboratori Oficial acceptat per la Direcció d'Obra i a càrrec del Contractista.

2.13.3. Amidament i abonament

El material drenant s'abonarà per metres cúbics (m3) de material compactat, obtingut com a resultat de la diferència entre els perfils inicials del terreny corresponents a les excavacions i els perfils teòrics corresponents als reblerts definits als Plànols, sense tenir en compte excessos produïts per qualsevol causa, com els sobre reblerts, el rebliment en massissos d'ancoratge i nínxols per a confecció de les juntes, etc...

Pel seu abonament s'utilitzaran els preus corresponents que figuren en els quadres de preus.

La rasant del perfils teòrics de les excavacions es fixarà seguint els criteris fixats en l'apartat d'excavacions d'aquest Plec.

La rasant dels perfils teòrics dels reblerts amb material drenant s'obtindrà una vegada s'hagin executat aquests reblerts, no essent superiors a les toleràncies fixades en aquest Plec les diferències amb la rasant teòrica.

S'inclouen en els preus tots els treballs i operacions necessàries per l'obtenció d'un material que compleixi les especificacions d'aquest Plec, ja sigui de cantera o de préstec; qualsevol tipus i nombre de maquinària a emprar per l'execució de les operacions de transport, abocament, estesa, humectació, compactació, anivellament, refí, etc., fins aconseguir els graus de compactació exigits, amb uns rendiments diferents dels que hi figuren en la justificació dels preus; i els medis auxiliars necessaris per l'obtenció d'una correcta unitat d'obra.

No seran d'abonament les operacions que a judici del Director d'Obra s'hagin de realitzar per corregir les rasants amb diferències superiors a les tolerades.

També s'inclou en el preu una compactació mínima fins assolir una densitat de com a mínim el 95 % de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat en les bases drenants o el 90 % de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat en les rases drenants.

2.14. Material filtrant

2.14.1. Definició

Es defineix com a material filtrant el material procedent del picament i trituració de pedra o grava natural i/o el material procedent del garbellat i selecció de materials granulars naturals exempts d'argiles, marga o d'altres materials perjudicials.

El material filtrant tindrà les següents característiques:

- Matèria orgànica: No en tindrà.
- Plasticitat: No plàstic.
- Densitat: Superior a 2 t/m3.
- Equivalent de sorra: Superior a 40.
- Coeficient Los Angeles: Inferior a 50.

La mida màxima dels grànuls ha de ser de 76 mm (tamís 80 UNE 7-050) i el garbellat ponderal acumulat pel tamís 0,08 (UNE 7-050) ha de ser <= 5%. La composició granulomètrica ha de ser fixada explícitament per la DF segons les característiques del terreny per drenar i del sistema de drenatge.

- Coeficient de desgast (assaig "Los Angeles" NLT 149): <= 40
- Equivalent de sorra: > 30
- Si s'utilitza granulats reciclats caldrà comprovar que l'inflament sigui inferior al 2% (UNE 103-502).

2.14.1.1. Composició granulomètrica

La grandària màxima no serà, en cap cas, superior a setanta-sis mil·límetres (76 mm), sedàs 80 UNE, i el cernido ponderal acumulat pel tamís 0,080 UNE no depassarà el cinc per cent (5%).

Sent F la grandària superior al del x%, en pes, del material filtrant, i dx la grandària superior al del x%, en pes, del terreny a drenar, s'haurien de complir les següents condicions de filtre:

$$\frac{F_{15}}{d_{85}} < 5$$

$$\frac{F_{15}}{d_{15}} > 5$$

$$\frac{F_{50}}{d_{50}} < 25$$

Així mateix el coeficient d'uniformitat del filtre serà inferior de vint ($F_{60}/F_{10} < 20$).

A més, d'acord amb el sistema previst per a l'evacuació de l'aigua, el material drenant situat al costat dels tubs o metxinals haurà de complir les condicions següents:

Si s'utilitzen tubs perforats: $\frac{F_{85}}{\text{diametredel forat}} > 1$

Si s'utilitzen tubs amb juntes ofertes: $\frac{F_{85}}{\text{obertura junta}} > 1.2$

Si s'utilitzen tubs de formigó porós: $\frac{F_{85}}{d_{15} \text{ del'arid del tub}} > 0.2$

Si es drena per metxinals: $\frac{F_{85}}{\text{diametredel mechinal}} > 1$

Quan no sigui possible trobar un material que compleixi amb aquests límits, es podrà recórrer a filtres granulars composts per diverses capes; una de les quals, la de material més gruixut, es col·locarà al costat del sistema d'evacuació, i complirà les condicions de filtre respecte a la següent, considerada com terrè; aquesta, al seu torn, les complirà respecte de la següent; i així, successivament, fins a arribar al farciment o terreny natural. Es podrà així mateix recórrer a l'ocupació de filtres geotèxtils segons l'exposat en l'article 422 "Geotèxtils como element filtrant i de drenatge" del present Plec.

Quan el terreny natural estigui constituït per materials amb graves i bolos a l'efecte de compliment de les condicions anteriors s'atindrà, únicament, a la corba granulomètrica de la fracció del mateix inferior a vint-i-cinc mil·límetres (25 mm).

Si el terreny natural està constituït per sòls no cohesius amb sorra fina i llim, el material drenant haurà de complir, a més de les condicions de filtre generals, la següent: $F_{15} < 1 \text{ mm}$

Si dit terreny natural és un sòl cohesiu, compacte i homogeni, sense vetes de sorra fina o de llim, les condicions de filtre a) i b) seran substituïdes per la següent: $0,1 \text{ mm} < F_{15} < 0,4 \text{ mm}$

En els drens cecs el material de la zona permeable central haurà de complir les següents condicions: Grandària màxima de l'àrid comprès entre vint mil·límetres (20 mm) i vuitanta mil·límetres (80 mm).

Coeficient d'uniformitat menor de quatre ($D_{60}/D_{10} < 4$)

Plasticitat:

El material drenant serà no plàstic, i el seu equivalent de sorra serà superior a trenta (30).

2.14.1.2. Bases drenants

El material filtrant a utilitzar per la formació de bases drenants de complir les següents granulometries:

Granulometria	
20 - 40 mm	5 - 15 mm

El material filtrant haurà de complir les condicions de filtre envers al terreny a drenar.

El material filtrant s'haurà de portar de fora de la zona d'influència de l'obra si les graveres naturals locals no reuneixen les característiques desitjables es reduïda.

2.14.2. EXECUCIÓ

2.14.2.1. Generalitats

Els tres tipus de bases drenants són:

- Material drenant.
- Material filtrant + Material drenant.
- Material per consolidació/densificació + Material filtrant + Material drenant.

El Director d'Obra serà qui decidirà quina solució s'ha d'executar pel que fa referència a la base drenant del revestiment, en funció de la presència d'aigua, nivell freàtic, cabals filtrats i geotècnia dels materials existents en la solera (capacitat portant, meteorització i alterabilitat de les propietats mecàniques, etc.). Aquesta decisió es durà a terme després de les excavacions, ja que la linealitat de l'obra i la variabilitat de la geologia poden modificar la tramificació de les solucions projectades.

L'execució de la capa de material filtrant, com una part de les diferents solucions del conjunt anomenat base drenant, és l'objecte d'aquest punt del Plec.

Si el Director d'Obra així ho creu adient, podrà utilitzar aquest material en altres unitats d'obra.

2.14.2.2. Execució del reblert de material filtrant

El Director d'Obra, en funció de la geotècnia del terreny, escollirà el tipus de material filtrant a emprar en la construcció de les bases drenants dels revestiments, sense que se'n pugui derivar increment econòmic per aquesta elecció.

Per l'execució del reblert amb material filtrant com una part de la base drenant s'estableix l'obligatorietat d'haver executat el drenatge lateral per l'evacuació de les aigües, l'incompliment de la qual pot comportar la paralització d'aquesta unitat d'obra a judici del Director d'Obra. Els treballs es reiniciaran una vegada s'hagin executat els treballs del drenatge.

El reblert de material filtrant es prescriu quan la presència d'aigua en el fons de l'excavació produeix una alteració de la superfície lliure de l'excavació a causa de la meteorització dels materials argilosos, amb la formació de fang. Per tal que no es contami ni el material drenant s'estendrà aquest a mode de filtre, permetent el pas d'aigua i no de fang.

També es prescriu la seva utilització en la tercera tipologia de base drenant, amb la mateixa funció de filtre entre el material per consolidació/densificació i el material drenant.

El material filtrant s'abocarà a l'excavació des del camí lateral amb mitjans mecànics (pales, tolves o altres), i només en els trams que així ho assenyali el Director d'Obra es permetrà l'entrada de vehicles pesants i/o camions a l'explanació.

L'estesa es realitzarà preferentment amb anivelladora, retroexcavadores mixtes, pales carregadores o amb la màquina més lleugera possible, a fi i efecte de no augmentar la quantitat de fang i refinant-ho a la vegada que s'estén.

Quan a judici del Director d'Obra, el material filtrant s'hagi contaminat de fang, el Contractista procedirà, al seu càrrec, a l'excavació, retirada i substitució dels primers deu (10) centímetres contaminats.

2.14.2.3. Toleràncies

Les toleràncies admeses, en més o menys, en les rasants executades seran:

- Bases drenants: trenta-cinc mil·límetres (35 mm).

2.14.3. Control de qualitat

El Contractista controlarà la qualitat dels materials a emprar perquè les seves característiques s'ajustin a l'indicat en el present Plec.

En aquest Plec i per aquesta obra es fixen els punts de control, els assaigs a realitzar, la seva intensitat i els criteris d'acceptació recollits en la taula.

ASSAIGS	UNE / NLT	MOSTREIG	CRITERIS D'ACCEPTACIÓ
Control dels materials			
Anàlisi granulomètric	104 / 72	1 cada 2.000 m ³	(•)
Límits d'Atterberg	105-106 / 72	1 cada 500 m ³	IP mat. filtrant = 0 (no plàstic)
Equivalent de sorra	113 / 72	1 cada 500 m ³	EA > 40
Desgast Los Angeles	83116	1 cada 500 m ³	Coefficient ≤ 50
Control d'execució			
Gruix	--	Periòdicament	$\varepsilon < \pm 35$ mm (•): Veure apartat corresponent en aquest Plec

Les possibles contradiccions que puguin sorgir entre l'assenyalat en aquest Plec, les normatives vigents i les regles de la bona pràctica, es resoldran automàticament amb l'acceptació de la intensitat i del criteri més restrictiu, a menys que la Direcció d'Obra determini el contrari.

Tots aquests assaigs seran realitzats en un Laboratori Oficial acceptat per la Direcció d'Obra i a càrrec del Contractista.

2.14.4. Amidament i abonament

El material filtrant s'abonarà per metres cúbics (m³) de material estès, mesurat per diferència entre els perfils teòrics corresponents a les excavacions i els perfils teòrics corresponents als reblerts amb material filtrant, o bé per diferència entre els perfils teòrics corresponents als reblerts amb material per consolidació/densificació i els perfils teòrics corresponents als reblerts amb material filtrant.

Pel seu abonament s'utilitzaran els preus corresponents que figuren en els quadres de preus.

La rasant dels perfils teòrics de les excavacions es fixarà seguint els criteris fixats en l'apartat d'excavacions d'aquest Plec.

La rasant dels perfils teòrics dels reblerts amb material per consolidació/densificació s'obtindrà una vegada s'hagin executat aquests reblerts.

La rasant dels perfils teòrics dels reblerts amb material filtrant s'obtindrà quan s'hagin executat aquests reblerts.

S'inclouen en els preus tots els treballs i operacions necessàries per l'obtenció d'un material que compleixi les especificacions d'aquest Plec, ja sigui de cantera o de préstec; qualsevol tipus i nombre de maquinària a emprar per l'execució de les operacions de transport, abocament, estesa, humectació, compactació, anivellament, refí, etc., fins aconseguir els graus de compactació exigits, amb uns rendiments diferents dels que hi figuren en la justificació dels preus; i els medis auxiliars necessaris per l'obtenció d'una correcta unitat d'obra.

2.15. Material per consolidació/densificació

2.15.1. Definició

Es defineix com a material per consolidació/densificació la roca calcària, de forma irregular, amb dos arestes de mida no inferior a cinquanta (50) cm, un gruix no inferior a vint-i-cinc (25) cm i un pes unitari superior a cent cinquanta (150) kg.

A judici del Director d'Obra, i en funció de la naturalesa del terreny excavat i la quantitat d'aigua infiltrada, la roca calcària de forma irregular i les característiques assenyalades podrà ser substituïda per còdols de riu de grandària no inferior a trenta-cinc (35) cm i un pes superior a cinquanta (50) kg.

El material per consolidació/densificació per la formació de bases drenants per les soleres de formigó s'haurà de portar de les graveres naturals que compleixin les característiques desitjables, estiguin o no dintre de la zona d'influència de les obres.

2.15.2. Execució

2.15.2.1. Generalitats

Els tres tipus de bases drenants són:

- Material drenant.
- Material filtrant + Material drenant.
- Material per consolidació/densificació + Material filtrant + Material drenant.

El Director d'Obra serà qui decidirà quina solució s'ha d'executar pel que fa referència a la base drenant del revestiment, en funció de la presència d'aigua, nivell freàtic, cabals filtrats, geotècnica dels materials existents en la solera (capacitat portant, meteorització i alterabilitat de les propietats mecàniques, etc.). Aquesta decisió es durà a terme després de les excavacions, ja que la linealitat de l'obra i la variabilitat de la geologia poden modificar la tramificació de les solucions projectades.

L'execució de la capa de material per consolidació/densificació com a part d'una de les diferents solucions del conjunt anomenat base drenant, és l'objecte d'aquest punt del Plec.

Si el Director d'Obra així ho creu adient, podrà utilitzar aquest material en altres unitats d'obra.

2.15.2.2. Execució del reblert de material per consolidació/densificació.

El reblert de material per consolidació/densificació es prescriu quan la baixa capacitat portant dels materials del fons de les excavacions o la presència d'aigua, ha produït una important alteració del mateixos, amb una nombrosa quantitat de fang que impedeix inclús el pas de la maquinària.

El material per consolidació/densificació s'abocarà al camí lateral i s'estendrà amb retroexcavadora des del camí o des del fons de l'excavació, segons les indicacions de la Direcció d'Obra.

2.15.3. Control de qualitat

El Contractista controlarà la qualitat dels materials a emprar perquè les seves característiques s'ajustin a l'indicat en el present Plec.

2.15.4. Amidament i abonament

El material per consolidació/densificació s'abonarà per metres cúbics (m³) de material estès, mesurat per diferència entre els perfils teòrics corresponents a les excavacions i els perfils teòrics corresponents als reblerts amb material per consolidació/densificació.

Pel seu abonament s'utilitzaran els preus corresponents que figuren en els quadres de preus.

La rasant del perfils teòrics de les excavacions es fixarà seguint els criteris indicats en l'apartat d'excavacions d'aquest Plec.

La rasant dels perfils teòrics dels reblerts amb material per consolidació/densificació s'obtindrà una vegada s'hagin executat aquests reblerts.

S'inclouen en els preus tots els treballs i operacions necessàries per l'obtenció d'un material que compleixi les especificacions d'aquest Plec, ja sigui de cantera o de préstec; qualsevol tipus i nombre de

maquinària a emprar per l'execució de les operacions de transport, abocament, estesa, humectació, compactació, anivellament, refí, etc., fins aconseguir els graus de compactació exigits, amb uns rendiments diferents dels que hi figuren en la justificació dels preus; i els medis auxiliars necessaris per l'obtenció d'una correcta unitat d'obra.

3. LÀMINES IMPERMEABILITZADORES I SEPARADORES

3.1. Làmina de pead. geomembrana. impermeabilització de bassa

3.1.1. Definició

La impermeabilització de basses amb làmines, o geomembranes, és la realitzada en basses i preses de materials solts, mitjançant làmines prefabricades col·locades sobre un suport adequat. El sistema d'impermeabilització és el conjunt format per la làmina prefabricada i les diferents capes, que constitueixen l'obra d'impermeabilització superficial d'una determinada obra. La disposició típica del sistema consta de diferents elements que, llistats de baix a dalt, són:

- Capa de regularització de la superfície del cos de l'estructura de reblert a impermeabilitzar.
- Capa de suport de la làmina, que pot complir una funció drenant i/o filtrant a més de la funció mecànica de repartiment de pressions (geotèxtil).
- Geomembrana o làmina impermeable

3.1.2. Materials

CAPA DE REGULARITZACIÓ: El fons i els talussos de les basses es regularitzaran amb una capa de material classificat, cribat i matxucat si cal, procedent de la pròpia obra amb estesa, humectació i compactació al 98 % PM, mesurat sobre perfil teòric. Aquesta capa ha de garantir un suport adient per a la instal·lació de la làmina impermeabilitzant.

GEOTÈXTEL: El geotèxtil, serà de polipropilè, no teixit, d'acord amb les característiques fixades a l'apartat corresponent d'aquest plec.

GEOMEMBRANA: S'utilitzarà làmina de polietilè d'alta densitat (PEAD) de 2 mm de gruix mínim, llisa.

3.1.2.1. Normativa

La Normativa a complir per les geomembranes de PEAD a instal·lar serà la vigent per aquesta matèria en el moment de l'execució de l'obra.

Se'n detallen a continuació les principals normes referents a les seves característiques tècniques del material i la seva instal·lació:

- UNE 104427:2010: "Materiales sintéticos. Puesta en obra. Sistemas de impermeabilización de embalses para riego o reserva de agua con geomembranas impermeabilizantes formadas por láminas de polietileno (PE)."
- UNE-EN 13361:2019: "Barreras geosintéticas. Requisitos para su utilización en la construcción de embalses y presas"
- UNE-EN 13362:2019: "Barreras geosintéticas. Requisitos para su utilización en la construcción de canales."

- GRI M13 standar Especificación del Geosynthetic Institute. "Test Methods, Test Properties and Testing Frequency for
- High Density Polyethylene (HDPE) Smooth and Textured Geomembranes"
- Adicionalment per altres usos , UNE 13956:2013: "Laminas flexibles para impermeabilización. Laminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características".

I pel seu mostreig

- UNE-EN ISO 10320:2020 Geosintéticos. Identificación en obra.
- UNE-EN ISO 9862:2005 Geosintéticos. Toma de muestras y preparación de probetas

Les geomembranes compliran la Reglamentació Tècnica Sanitària per a l'abastament i control de les aigües potables de consum públic

- Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

3.1.2.2. Condicions de servei

El sistema de impermeabilització ha de garantir la seva funcionalitat a llarg termini, exposat a la intempèrie, suportant la radiació ultraviolada i els cicles tèrmics atmosfèrics. Degut al maneig del sistema de reg, també haurà de suportar cicles d'humectació i dessecació, sense mostrar signes d'envelliment prematur.

El sistema d'impermeabilització haurà d'estar previst per a resistir adequadament els efectes o accions següents:

- Efectes del pes propi de les capes i làmina, especialment el de lliscament sobre el talús.
- Efectes de la càrrega hidrostàtica.
- Subpressió.
- Succió del vent.
- Accions del corrent de l'aigua, en el seu cas.
- Onatge.
- Impacte dels cossos flotants.
- Accions produïdes per les llenques de gel, en el seu cas.
- Efectes localitzats en els punts singulars com ara els ancoratges de la làmina, els punts de traspàs d'elements de presa, desguàs i altres.
- Accions atmosfèriques: temperatures, raigs ultraviolats, ozó, etc.
- Atac químic de substàncies nocives en contacte amb la làmina, en l'aigua, terreny i capes adjacents.
- Acció dels microorganismes, arrels, brots, rosegadors, etc.

- Possibles actes de vandalisme.

Les prescripcions del present plec són aplicables únicament als casos en que la càrrega hidrostàtica no excedeixi de dotze metres (12 m).

3.1.2.3. Característiques tècniques de la geomembrana

Les principals propietats dels geosintètics són las físiques, mecàniques, de durabilitat e hidràuliques. Totes aquestes característiques hauran d'estar definides amb exactitud a fitxa tècnica y ser contrastades per mitjà dels assaigs normalitzats establerts a la normativa, per garantir la seva conformitat a norma UNE 104427 (o actualitzacions) abans de la seva instal·lació.

Les especificacions de la geomembrana han d'incloure, entre altres:

- Matèria primera emprada en la seva fabricació i la qualitat d'aquesta en quant a durabilitat: resistència UV, resistència química a stress crack i temperatura.
- Procés de fabricació
- Característiques del producte acabat

3.1.2.4. Matèria primera

Necessàriament, la geomembrana ha d'estar fabricada amb resines de polietilè d'alta densitat i ha de complir amb les següents característiques:

La densitat del polímer base segons UNE-EN ISO 1183, abans de l'addició de negre de carboni , ha de ser de > 0,932 gr/cm³.

La resina ha de ser material verge amb un màxim d'un 10% de reelaboració. Si s'utilitza una reelaboració, ha de ser un HDPE similar al material original. No s'ha d'afegir cap resina post-consum (PCR) a la formulació. No s'admet resina de reciclatge.

3.1.2.5. Procés de fabricació

El fabricant haurà de disposar d'un procés de fabricació que no disminueixi les propietats de la matèria primera per sota de les exigides a norma al producte final.

Serà aconsellable l'addició de productes estabilitzants durant el procés:

- Estabilització durant el procés d'extrussió: antioxidants que protegeixen al producte dins la màquina on es sotmet a elevades pressions i temperatures en absència d'oxigen, canviant a aquestes subitament quan surt de la màquina.
 - Antioxidants primaris, captadors de radicals lliures
 - Antioxidants secundaris: Descomposadors de peròxids
- Estabilitzadors per aplicació de la geomembrana en embassaments

- Protecció UV: negre de carboni o altres absorvedors UV
- Estabilizadors de llum d'amines impedides o HALS per temperatura ambient o altres antioxidants per temperatures elevades

3.1.2.6. Característiques del producte acabat

Es prescriu per les obres de modernització del reg dels Canals d'Urgell, l'ús de làmines de PEAD no texturades, d' un gruix mínim de 2mm. Tot i que la norma UNE 104427:2010 fixa en 1.5 mm el gruix mínim de la làmina per aplicacions en basses de reg, es prescriu en el present plec un gruix superior.

D'acord a la norma UNE 104427:2010, els valors mínims exigibles per una làmina de PEAD llisa de 2mm, són els que es mostren a la taula següent, entenent com a valor mínim el que la làmina ha de complir en qualsevol dels seus punts amb un nivell de confiança del 95%.

Tot això, es deixa a criteri de la Direcció d'Obra l'aplicació de criteris internacionals més restrictius com els establerts a l'estàndard GRI- GM13 del Geosintetic Institute

En tot cas si s'exigirà per qualsevol làmina el compliment del producte acabat amb els valors requerits per l'assaig NCTL Stress Cracking, de la norma ASTM D5397 o UNE-EN14576, que permet inferir indirectament la qualitat de la matèria primera, requerint-se valors superiors a les 500 hores.

Es recomana emprar l'amines de la major amplada possible amb la finalitat de minimitzar el nombre d'unions a fer a obra.

CARACTERÍSTIQUES	UNITAT	PEAD 2.0	Mètodes
Densitat de la geomembrana amb negre de carboni	g/cm ³	> 0,940	UNE-EN-ISO 1183
Índex de fluïdesa	g/10 min	≤1.0 (190°C, 2.16 kg)	UNE-EN-ISO 1133
Gruix nominal mínim	mm	2.00 (±5 % gruix mitjà)	UNE-EN 1849-2
Resistència a la tracció a la ruptura.	MPa	≥26	UNE-EN-ISO 527-3 probeta tipus 5
Allargament a la ruptura.	%	≥700	
Esforç de tracció al límit elàstic.	MPa	≥16	
Allargament al límit elàstic (Ambdues direccions: Longitudinal i Transversal)	%	≥8	
Resistència al punxonat estàtic CBR	kN	≥3,5	UNE-EN-ISO 1183
Resistència a l'esquinçat (Ambdues direccions: Longitudinal i Transversal)	N	≥135	UNE-ISO 34-1
Doblegat a baixes temperatures (Ambdues direccions: Longitudinal i Transversal)	°C	SENSE ESQUERDES	UNE-EN 495-5
Coeficient de dilatació lineal	° C-1	2·10 ⁻⁴	ASTM D 696

Comportament a la calor. Variació de les	%	≤1,5	UNE-EN-ISO
Negre de Carboni:			
Contingut en negre de carboni	%	2,25±0,25	
Mida de les partícules	nm	≤25	
Contingut en cendres	%	≤0,1	UNE 53375-2 ISO 18553
Dispersió del negre de carboni	-	≤3	
Temps d'inducció a la oxidació (T.I.O.) (200°C, O ₂ , 1 atm)	Min	≥100	
T.I.O. 200°C, després d'envelliment a 85°C, % retingut després de 90 dies.	%retingut	≥55	UNE-EN 728
T.I.O. 200°C, després d'envelliment UV, % retingut després de 1600h.	%retingut	≥55	
Resistència a la fissuració sota tensió en un medi tenso actiu (SP-NCTL) (Ambdues cares)	h	≥300	UNE-EN 14576
Envelliment artificial accelerat Variació allargament a ruptura (Ambdues cares)	%	≤15	UNE-EN 12224
Envelliment tèrmic Variació allargament a ruptura (Ambdues cares)	%	≤15	UNE-EN 14575
Absorció d' aigua 24 hores 6 dies	% %	≤0.2 ≤1	UNE-EN- ISO 62
Resistència a la perforació per arrels	-	Sense perforacions	CEN/TS
Estanqueïtat als gasos	(m ³ /m ²)/	<2 x 10 ⁻³	ASTM D 1434
Permeabilitat hidràulica	m ³ /m ² /d	<2 x 10 ⁻⁶	UNE-EN

3.1.2.7. Unions

Les unions dels rotlles de la làmina es duran a terme termofusió amb doble cordó de soldadura. Només en llocs de difícil accés o en punts singulars, i prèviament validat per la direcció d'obra, s'utilitzarà la soldadura manual per extrusió.

3.1.2.8. Marcat

Totes les bobines han d'anar marcades, de forma fàcilment llegible i durable d'acord a ún EN ISO 10320, amb les següents identifications com a mínim:

- Identificador del rotlle
- Nom del fabricant
- Identificador del producte : Nom comercial, tipus de producte, material de que es compona...
- Gruix nominal
- Dimensions rotlle: longitud, amplada

- Pes del rotlle
- Normativa que compleix
- Marcatge CE

En qualsevol cas, les bovines portaran obligatòriament marcatge CE, de conformitat amb el Reglament de Productes de la Construcció UE n° 305/2011.

La fabricació ha de realitzar-se sota certificació ISO 9001 que l'empresa disposa d'un sistema de gestió de qualitat de la producció.

Per cada bovina s'emet un certificat de qualitat amb els resultats dels assaigs obtinguts per la bovina i la seva comparativa amb els exigits a norma.

3.1.2.9. Garantia

El contractista instal·larà la làmina d'acord a norma, i lliurarà a la propietat el certificat de garantia del fabricant per 10 anys

3.1.3. Execució

Els detalls d'instal·lació es troben en la Norma UNE 104427

3.1.3.1. Requisits previs

- Drenatges:

L'estudi precís i complert de drenatges d'aigua i gasos és primordial per a una resistència correcta de l'obra. S'ha de tenir en compte tant l'aigua d'una possible pèrdua de la membrana, o d'elements externs a la mateixa, l'absència de drenatges d'aigua i gas apropiats i ben dimensionats pot donar lloc a fenòmens que danyen greument la impermeabilització. En grans obres resulta també convenient la separació per zones dels drenatges per a poder localitzar una eventual fuga, encara que ja existeixen sistemes electrònics de control, que detecten fuges amb una precisió de fins a 1 m².

El número mínim de sectorització a les basses serà de quatre (4) sectors, fons, talús en desmunt, talús en terraplè i obra de sortida.

- Proteccions:

Es disposaran els elements de protecció necessaris per a l'ancoratge de la làmina.

- Seguretat

Convé protegir sempre amb un tancat l'embassament, i disposar sistemes de sortida de l'embassament enfront a una eventual caiguda de persones.

3.1.3.2. Programació de subministrament i instal·lació

Prèviament a l'inici de les obres el contractista presentarà una planificació d'obra amb la conformitat de l'instal·lador i del fabricant.

Inclourà un plànol de detall de l'especejat dels panys, buscant realitzar el menor nombre de soldadures possibles i indicant els tipus de soldadura a realitzar, així com detalls de la solució dels punts singulars (obres d'entrada i sortida, vessadors...) i de l'ancoratge i llastrats.

El document inclourà la planificació de l'execució dels diferents panys tenint en compte de facilitar les posteriors operacions d'unió i ancoratge. Aquesta planificació anirà lligada a la planificació de rebuda del material a l'obra.

Dita planificació haurà de ser aprovada pe la DO abans de l'inici dels treballs.

3.1.3.3. Transport, emmagatzematge i manipulació

El transport de les bovines haurà de respectar en tot moment les normes de circulació vigents.

Les bovines hauran d'estar ben fixades per tal d'evitar qualsevol moviment de la càrrega.

Es descarregaran amb mitjans mecànics, degut al seu gran pes, concretament una carreta elevadora de més de 7 Tm o retroexcavadora equivalent. Es podrà fer per mitjà d'eslingues (2 per bobina) que és recomanable vinguin col·locades de fàbrica i que es trobin centrades i a , com a mínim 2 m de l'extrem, o bé per mitjà d'un implement tipus eix cilíndric, adequat a tal propòsit, que es pugui insertar dins el canut de la bovina. No és podrà fer servir la força de la carreta elevadora. Cal aixecar completament la bovina respecte la resta abans de desplaçar-la horitzontalment, per evitar danyar la làmina d'ambdues i desplaçar-la sense tocar la caixa del camió.

Des de l'arribada a obra fins a la seva utilització, s'emmagatzemarà en condicions que garanteixin la durabilitat.

Es depositarà en una zona de recollida definida per a aquesta operació que ha de disposar d'una superfície seca, plana , estable i lliure de qualsevol element punxant o que pugui malmetre el material. Si és a l'aire lliure es recomana que la geomembrana es trobi elevada de terra, sobre palets o similar, sempre tenint en compte que aquests suportin el pes.

No s'apilaran més de quatre fileres per evitar riscos pels operaris que les manipulen. La pila pot tenir forma de piràmide o rectangular.

S'han de minimitzar les manipulacions dels rotlles i la seva exposició al pas de tràfic d'obra. El seu transport dins l'obra es podrà fer per mitjà de carretes elevadores o retroexcavadores però per mitjà d'eslingues planes, mai carregant el rotlle directament.

3.1.3.4. Execució de la impermeabilització.

Es durà a terme d'acord a Norma UNE 104 427

3.1.3.4.1. Preparació del terreny de recolzament

La preparació del terreny de recolzament dels geosintètics ha de ser minuciosa, havent de resultar una superfície final:

- Plana i suficientment compactada sense enfondraments, assentaments, cavitats, esquerdes, etc...
- Lliure d'objectes punxaguts, com cantells angulosos, ferralla, arrels, etc...
- Lliure d'elements de granulometria superior als 20 mm.
- Grau de compactació del 98 % PM.

Un cop acabada aquesta superfície i revisada per l'instal·lador de la impermeabilització, abans de l'execució dels treballs d'impermeabilització, es signarà un document per part de contractista i instal·lador, en el que es dona la conformitat a l'estat del terreny. Es desitjable s'acompanyi de documentació gràfica.

3.1.3.4.2. Col·locació i estesa de la làmina de geotèxtil

S'exposen detalladament les característiques del material i la seva execució a l'apartat corresponent d'aquest plec, tot i que en alguns casos es descriu conjuntament l'estesa i col·locació de geotèxtil i geomembrana al present punt.

Adicionalment, pel cas de les bases:

- L'extensió dels rotlles, es farà d'acord al planning d'instal·lació, tenint en compte les posteriors operacions d'unió i ancoratge
- L'ancorament a la part superior del talús, es realitzarà conjuntament amb la geomembrana, d'acord amb el sistema definit als plànols de projecte.
- Les mantes s'han de col·locar evitant plecs d'importància, així com cal evitar zones arquejades on no es troben en contacte amb el terreny.
- La seva colocació es durà a terme amb solapaments de com a mínim 30 cm amb termofusió per aire calent del bufador
- S'evitaran unions transversals a no ser que es coseixin
- Les unions podran ser assajades segons la norma UNE EN ISO 10321.
- El geotèxtil romandrà el menor temps possible a la intempèrie i es protegirà de terra, fang i radiació UV.
- La extensió dels geotèxtils es farà de forma continua, procedint el seu llastrat durant la instal·lació per evitar possibles moviments deguts al vent.

3.1.3.4.3. Col·locació de la làmina de PEAD

Els principals passos a seguir són:

- Extensió i numeració dels panys.

- Ancoratge provisional del mateixos si cal
- Soldadura i numeració de les soldadures
- Comprovació de les soldadures
- Ancoratge definitiu

3.1.3.4.3.1. Condicions climàtiques

Les condicions climàtiques de treball seran les adequades: absència de pluges, boires o humitats, temperatura entre 0 i 30°C i sense vent, tenint la direcció facultativa potestat per aturar els treballs si considera que no es compleixen. El muntatge de la làmina s'ha de realitzar en condicions climatològiques adequades per evitar que les contraccions del material per efecte del fred provoquin tensions que puguin malmetre la làmina i tampoc es pot treballar amb elevada temperatura, per evitar que es donin elongacions excessives de la làmina.

No s'ha de soldar cap material de geomembrana quan la temperatura de la làmina sigui superior a 75 graus C, mesurada amb un termòmetre d'infrarojos o un termoparell de superfície. Cal que la temperatura entre els panys a soldar sigui similar.

3.1.3.4.3.2. Estesa de les làmines

L'extensió dels rotlles, tant de geotèxtil com de geomembrana, es farà d'acord al planning d'instal·lació, tenint en compte les posteriors operacions d'unió i ancoratge. A no ser que s'indiqui res en sentit contrari pel projectista o la DO, es començarà per recobrir els talussos i després el fons, deixant pel final el tancament perimetral del mateix, que ha de realitzar-se amb la làmina contreta per a evitar tensions produïdes per les contraccions tèrmiques. Aquest tancament del fons amb el peu de talús es realitzarà a les hores adequades del dia, segons època de l'any, per tal que hi hagi una temperatura adequada per la contracció de la làmina.

L'ancorament de la làmina a la part superior del talús, es realitzarà conjuntament amb el geotèxtil, d'acord amb el sistema definit als plànols de projecte.

Les bovines es desenrotllaran des de la part de dalt del talús, en el sentit del pendent, vigilant que no rodin sobre la superfície de la mateixa les pedres i blocs de la coronació del talús i tenint cura de no deixar atrapades pedres o altres objectes sota el geotèxtil o la geomembrana.

Els panells s'han de solapar per tal de poder fer una correcta soldadura i la seva prova. En cap cas, aquest solapament ha de ser inferior a 75 mm.

La làmina s'ha de deixar amb prou folgança per les contraccions degudes als canvis tèrmics, per tant dependrà de la temperatura en el moment d'instal·lació.

Les làmines s'han de col·locar evitant plecs d'importància tant pel geotèxtil com la geomembrana i en el geotèxtil, així com cal evitar zones arquejades on les làmines no es troben en contacte amb el terreny.

Es preveurà deixar un excedent de la geomembrana al peu de talús d'un m o 1.5 m per tal de dur a terme les connexions horitzontals d'entrega amb la impermeabilització del fons de bassa.

Els panys verticals han d'estar formats per llargades senceres de lamina i no es permetran unions horitzontals als talussos. En general, les costures s'han d'orientar paral·lelament a la línia del pendent màxim. A les cantonades i ubicacions geomètriques de forma estranya, s'hi ha de minimitzar la presència de soldadures i es prioritzaran les de tipus espiga evitant les de tipus ventall, que conflueixen al fons de bassa i requereixen moltes Tes de tancament.

A les soldadures de cunya amb canal entremig, entre dos panys, no s'admetrà més d'un pedaç. Si en calgués més cal desestimar la soldadura, tallar-la i fer una soldadura nova. Sols s'admetrà la reparació d'una soldadura cada 10 soldadures correctes consecutives. Sols s'admetran tres pedaços, de cunya o extrusió, per pany, sempre que aquest tingui més de 200 m2 de superfície. Això s'admetrà només en un de cada 10 panys. No s'admetrà l'ús de retalls petits, inferiors a 35m2.

Els rotlles o retalls malmesos que hagin estat rebutjats, s'han de marcar i s'anotará la seva retirada de la zona de treball.

Un cop desplegada la làmina es tindrà cura de :

- El calçat dels operaris haurà de ser adequat, net i lliure de qualsevol element que pugui malmetre la làmina.
- No es permetrà el pas de maquinaria sobre la làmina desplegada.
- Que no es deteriori amb el desplaçament dels prefabricats que fan de llast pel fons.

Durant la instal·lació caldrà realitzar un llastrat provisional per a evitar els problemes de desplaçament o aixecament de la geomembrana.

El tipus, materials i procediments per a la realització de les unions, entroncament i junts de les làmines i dels ancoratges longitudinals i transversals per a la subjecció de la làmina o per a reduir l'efecte de succió de vent, seran els indicats als plànols, incloses les proteccions.

3.1.3.4.3.3. Soldadura

La soldadura s'ha de realitzar principalment mitjançant equips i tècniques de soldadura per termofusió automàtica amb doble cordó de soldadura amb canal entremig per comprovació. La maquinaria a utilitzar podrà ser de cunya calenta, aire calent o ambdues, però sempre serà automàtica, i amb sistema de control de la temperatura de soldat digital i amb impressió de les condicions de soldadura: pressió dels rodets, velocitat i temperatura.

La temperatura y velocitat de soldadura, es regularà segons les condicions climatològiques, a partir d'assaigs previs realitzats "in situ" amb tensiòmetre automàtic de camp i la pressió dels rodets es regularà en funció del gruix de la làmina.

Els solapaments de les geomembranes de PEAD a soldar hauran d'estar nets i secs, exempts de pols, sorra i greix, així com lliures d'esquinçades i arrugues. Prenent-se les mesures necessàries per tal que així sigui, incloent la neteja i assecat amb draps o esponges.

En llocs de difícil accés o en punts singulars s'utilitzarà la soldadura manual per extrusió. La soldadura per extrusió s'ha d'utilitzar quan la soldadura per fusió no sigui possible, com per exemple en entroncaments de canonades, pegats, reparacions, punts triples i tirades curtes (menys d'una amplada de rotlle) de soldadura. Es realitzaran amb una màquina extrusora portàtil amb control continu de temperatura del procés, que aporta material (per cable o gransa) del mateix tipus i característiques tècniques que la geomembrana de PEAD, per garantir la durabilitat de les soldadures.

Les vores a soldar hauran d'estar netes de pols o incrustacions i completament seques, en el cas de soldadura per cordó s'aixemfranaran les vores.

Totes les unions en T s'hauran de reforçar amb un cordó d'extrusió.

Les condicions meteorològiques seran les adequades, no s'ha de treballar amb pluja o alta humitat relativa ni amb temperatures ambient fora del rang de 0 a 30°C i quan la temperatura de la l'amina sigui superior a 75°C.

3.1.3.4.3.4. Unions amb punts singulars

Unions amb obra de entrada/sortida

Les unions de les làmines amb les obres d'entrada i sortida es realitzaran mitjançant el sistema, brida i contrabrida.

Al plànols s'especifiquen els detalls de les unions a les obres d'entrada i sortida.

No s'admetran soldadures a l'obra d'entrada i sortida

Unions amb obres de formigó

A les obres de formigó, la làmina quedarà fixada als mur de formigó mitjançant una doble unió conformada de la següent manera:

- En una primera fase, la làmina quedarà fixada mitjançant una pletina d'acer i doble banda de neoprè de protecció cargolada al formigó, una al costat de l'obra de fàbrica i l'altra al costat de la pletina.
- En segon lloc, el sobreample de làmina que sobri després de la fixació amb la pletina, recobrirà aquesta de manera que es pugui tornar a soldar sobre ella mateixa i així protegir i segellar la fixació executada en la primera fase.

Al plànols s'especifiquen els detalls de les unions a les obres de fàbrica.

En cas de ser absolutament necessària la unió de la làmina a obres de formigó es tindrà en compte que la superfície tingui formes arrodonides, el dispositiu d'unió no permeti la filtració i es tracti la superfície d'unió amb resina de poliuretà o epoxi.

3.1.3.4.4. Llasts

Es llastarà el fons de les basses i els talussos. Els llasts del fons es realitzaran amb vorades, i els dels talussos, si cal, amb peces especials unides mitjançant sirgues d'acer i ancorades a la coronació. Sota els llatsres es col·locarà una lamina de PEAD i una de geotèxtil per protegir la capa d'impermeabilització de la bassa. En cas que hi hagi bemes també es llastaran. El llastat es farà d'acord a les indicacions de projecte, la DO o en el seu defecte d'acord a norma UNE 104427

Durant la instal·lació caldrà instal·lar un llastat provisional per a evitar els problemes de desplaçament o aixecament de la geomembrana deguts a l'acció del vent. S'utilitzaran bosses o sacs de sorra o llast equivalent, segons sigui necessari per mantenir temporalment el material de la geomembrana en posició sota les condicions de vent previsibles i raonablement previstes. El material de la bossa de sorra no ha de permetre que la sorra el traspassi i s'aboqui a la geomembrana. En aquest mateix sentit, cal que les bosses o sacs es trobin ben tancats.

És preceptiu deixar la l'amina ben llastada al final d'una jornada de treball per evitar envolaments i esquinçades.

3.1.4. Control de qualitat

3.1.4.1.1. Acceptació de proveïdors

3.1.4.1.1.1. Acceptació de fabricant de làmina de polietilè d'alta densitat

Per l'acceptació d'un proveïdor de làmina de Polietilè d'Alta Densitat (en endavant PEAD) cal seguir el següent procediment:

- Proposta de proveïdor per escrit assumint el compliment de les prescripcions del plec de condicions tècniques del projecte.
- El proveïdor de la làmina de PEAD ha de ser-ne el fabricant.
- Dossier de qualitat del proveïdor. El contingut mínim del qual ha de ser,
 - o Currículum del proveïdor.
 - o Certificat de compliment amb la ISO 14.001 vigent.
 - o Certificat de compliment amb la ISO 9.001 vigent.
 - o Certificat de compliment amb la UNE-EN 13.361 i UNE-EN 13.362 i modificacions posteriors.
 - o Programa de punts d'inspecció.
 - o Fitxa tècniques del material proposat.
 - o Model de traçabilitat

- De la resina (material base).
- De la làmina acabada.
- De l'entrega del material a obra.
- Experiència en obres similars.

3.1.4.1.2. Acceptació de l'instal·lador de la làmina de PEAD

Paral·lelament a la proposta de fabricant de làmina de PEAD cal realitzar la proposta de l'instal·lador d'aquesta. Per procedir a l'aprovació del muntador de la làmina cal seguir el següent procediment,

- L'instal·lador ha de ser homologat pel fabricant de la làmina acceptada.
- El proveïdor ha de proporcionar un currículum on es mostri l'experiència en obres amb una tipologia de basses similar.
- Homologació dels procediments de soldadura per extrusió.
- Homologació dels operaris que portarà a l'obra.

L'instal·lador haurà de proporcionar un especejament del muntatge de la làmina previ a l'inici del muntatge de la làmina. Aquest especejament haurà de ser en format digital. Aquest document pot ser enviat a través de l'empresa adjudicatària de les obres.

3.1.4.1.3. Control posterior a l'acceptació del proveïdor de làmina de PEAD

Una vegada aprovat el proveïdor cal seguir el següent procediment

- Enviament d'un planning de fabricació làmina. En funció d'aquest es coordina una visita del laboratori encarregat del control de qualitat de l'obra a les instal·lacions fabricant de làmina.
- Visita del laboratori a les instal·lacions del fabricant. El laboratori acreditat, encarregat del control de qualitat de l'obra ha de realitzar una visita a les instal·lacions del proveïdor amb un mes de antelació respecte la data prevista de l'inici dels treballs per tal de prendre mostra de les làmines fabricades, per realitzar els assaigs corresponents segons norma UNE 104 427:2010. D'aquesta visita se'n deriva un informe amb el següent contingut mínim.
- Revisió dels certificats de material base.
- Revisió del procés productiu.
- Revisió dels PPI del fabricant i verificació de la traçabilitat del procés.
- Recollida d'una mostra de làmina per realitzar-ne els següents assaigs.
 - Assaig de densitat segons UNE-EN ISO 1183
 - Assaig d'espessor UNE-EN ISO 1849-2
 - Assaig de resistència al l'esquinçament UNE 53516-1
 - Assaig de tracció (direccions longitudinal i transversal) UNE-EN ISO 527-3
 - Assaig d'allargament (direccions longitudinal i transversal) UNE-EN ISO 527-3
 - Assaig de l'índex de fluïdesa UNE-EN ISO 1133
 - Assaig del contingut del negre de carboni UNE 53375

- Assaig de dispersió del negre de carboni ISO 18553
- Assaig de resistència al punxonament estàtic (CBR) UNE-EN ISO 12236
- Assaig de temps d'inducció a la oxidació UNE-EN 728
- Assaig de resistència a la fisuració sota tensió en un tensioactiu, Stress Cracking 300 h (NCTL) UNE-EN 14576

A judici del Director d'Obra es podrà substituir aquesta visita prèvia del laboratori per una visita del personal de la Direcció d'Obra.

A judici del Director d'Obra, i sempre basat en funció de l'experiència prèvia amb el proveïdor, es podrà obviar qualsevol visita prèvia, podent ésser substituïda per l'enviament per part d'aquest proveïdor de tota la documentació anteriorment indicada i pels assajos del material una vegada estigui a obra.

3.1.4.2. Arribada del material a l'obra

Una vegada el material arriba a l'obra es realitza el següent control:

- Verificació de dades de l'albarà o documentació que acompanyi l'enviament.
- Data de l'entrega
- Quantitat i tipus
- Nom i direcció del subministrador
- Sigles i designació del material
- Referència de la comanda
- Client
- Identificació al propi material (marques i/o etiquetes que hagi de portar incorporat el material o equip).
- Segons pack-in-list que acompanya l'enviament.
- Verificació de l'embalatge i danys de transport
- Es transportaran correctament, en palets o caixes perfectament precintades.
- Verificació de defectes d'origen al material
- No hauran de presentar forats, deformacions ni talls.

3.1.4.3. Control material i instal·lació a obra

D'acord a allò establert a la UNE-104427:2010, caldrà establir un Pla de Control de la Qualitat:

- Dels materials geosintètics, per mitjà d'assaigs
- De la instal·lació a obra dels materials geosintètics

3.1.4.3.1. Control de qualitat del material

Durant la fase d'obres cal realitzar un control estadístic de la làmina que va arribant a obra. La normativa de referència pel control de qualitat i intensitat d'assajos és la UNE-104427:2010.

Cada enviament de material que arribi a l'obra anirà acompanyat d'un pack-in-list que serà enviat a la DO i aquesta designarà la/les bobines a assajar. La presa de mostres es durà a terme d'acord a UNE-EN ISO 9862:2005:

- Les mostres s'hauran de prendre de rotlles diferents i, sempre que sigui possible, de lots diferents.
- La mida de les mostres ha de ser de tota l'amplada del rotlle i de 1 o 1,5 m de llargada. Com a norma general es rebutjarà els primers 0,5 m pel mostreig. Si l'inici del rotlle està malmès, es rebutjarà pel mostreig tota la zona malmesa.
- Les mostres seran codificades segons UNE-EN-ISO 10320:2020. Sobre la mostra es marcarà amb una fletxa la direcció de la màquina i el número de rotlle.

Els assajos que es realitzaran seran,

- Assaig de densitat segons UNE-EN ISO 1183-1 2004
- Assaig d'espessor UNE-EN ISO 1849-2:2010
- Assaig de resistència al l'esquinçament UNE 53516-1:2011
- Assaig de tracció (direccions longitudinal i transversal) UNE-EN ISO 527-3:1996
- Assaig d'allargament (direccions longitudinal i transversal) UNE-EN ISO 527-3:1996
- Assaig de l'índex de fluïdesa UNE-EN ISO 1133:2006
- Assaig del contingut del negre de carboni UNE 53375-1:2007
- Assaig de dispersió del negre de carboni ISO 18553:2002
- Assaig de resistència al punxonament estàtic (CBR) UNE-EN ISO 12236:2007
- Assaig de temps d'inducció a la oxidació UNE-EN 728:1997
- Assaig de resistència a la fissuració sota tensió en un tensioactiu, Stress Cracking 300 h (NCTL) UNE-EN 14576 o ASTM D 5397-99

En cas de que calgui realitzar una disminució dels assajos a realitzar aquesta haurà d'estar totalment justificada i suportada per l'aprovació per escrit del Director d'Obra. En cap cas es prescindirà del següents assajos,

- Assaig d'espessor -EN ISO 1849-2:2010
- Assaig de tracció (direccions longitudinal i transversal) UNE-EN ISO 527-3:1996
- Assaig d'allargament (direccions longitudinal i transversal) UNE-EN ISO 527-3:1996
- Assaig de l'índex de fluïdesa UNE-EN ISO 1133:2006
- Assaig del contingut del negre de carboni UNE 53375-1:2007
- Assaig de dispersió del negre de carboni ISO 18553:2002
- Assaig de resistència al punxonament estàtic (CBR) UNE-EN ISO 12236:2007
- Assaig de resistència a la fissuració sota tensió en un tensioactiu, Stress Cracking 300 h (NCTL) UNE-EN 14576 o ASTM D 5397-99

3.1.4.3.2. Caracterització completa del material

Es realitzen caracteritzacions completes de material d'acord amb la següent freqüència,

Sup. Material segons projecte	Nº Assajos
≤10.000 m²	1
10.000 < m² ≤ 50.000	2
50.000 < m² ≤ 200.000.....	3
> 200.000 m²	4

Aquesta freqüència és un mínim, podent ampliar el número de mostres si la DO ho estima necessari per la correcta caracterització de la bassa.

3.1.4.3.3. Control de la instal·lació de làmina de PEAD

Una vegada iniciat el procés de muntatge de làmina impermeabilitzant de PEAD caldrà la presència d'un supervisor qualificat permanentment a obra i que desenvoluparà les següents funcions:

Documentació i registre

- Traçabilitat de la làmina PEAD: elaboració d'un registre que inclogui la identificació i situació a obra (planol d'especejat) dels rotlles recepcionats. També inclourà la identificació, localització i tipologia de totes les soldadures, així com dels seus assaigs, reparacions i reforços duts a terme. Tots els resultats dels assaigs descrits seran recollits en fitxes de camp que s'integraran en un informe final del control de l'obra.
- Elaboració de l'informe final de obra que reculli totes les activitats realitzades, tant a laboratori com a obra.

Control de la bona execució de la instal·lació

- Supervisió que el muntatge de la làmina es realitza amb les condicions climatològiques adequades : sense pluja, boira o himitat excessiva, temperatura entre 0 i 30°C i absència de vent. Es portarà un registre diari d'aquest paràmetres climàtics així com la temperatura de la làmina.
- Supervisió del correcte maneig dels materials geosintètics, especialment el desplegament.
- Comprovació del terreny de recolzament dels geosintètics, que d'acord a UNE 104427:2010 ha de ser:
 - o Una superfície plana i suficientment compactada sense enfondaments, assentaments, cavitats, esquerdes, etc...
 - o Una superfície lliure d'objectes punxaguts, com elements de granulometries grans, cantells angulosos, ferralla, arrels, etc...
- Correcte solapament entre materials.
- Correcta execució d'ancatges en rases, bermes i talusos.

- Comprovació sistemàtica (trials) dels paràmetres:
 - o De soldadura de termofusió: temperatura, pressió de rodets i velocitat avenç.
 - o De soldadura d'extrusió: temperatura del extrudat

Control de qualitat de les soldadures

L'empresa encarregada del control de qualitat de geosintètics sigui una entitat acreditada per ENAC segons norma UNE EN ISO/IEC 17025:2005 per la realització de tots els assaigs, tant de laboratori com d'obra.

- Control de qualitat del 100% de les soldadures per termofusió amb els següents assaigs:
 - o Estantunitat del canal central de les soldadures amb assaig d'aire a pressió segons norma UNE 104 481:2010 Part 3-2. No s'acceptaran disminucions majors del 10 % de la pressió administrada.
 - o Assaig desgarr/pelado mediante Tensiómetro de campo según norma UNE 104304:2015. No s'acceptaran rotures a la zona de soldadura, la probeta ha de trencar per la zona immediatament contigua a la soldada i el valor de rotura serà superior a l'indicat a la norma UNE 104427:2010.
 - o Comprovació de gruix de cada cordó de soldadura segons normes UNE 104425:2001 Annex B, UNE 104427:2010 Ap.7.21. La reducció màxima i mínima admissible de gruix de cada cordó de soldadura ha d'estar entre 0,2 mm-0,8 mm.
- Control de qualitat del 100% de les soldadures per extrusió amb els següents assaigs:
 - o Comprovació d'estanqueïtat pel mètode de la campana de buit segons norma UNE 104425:2001 Annex C, UNE 104427:2010 Ap.7.22. No s'acceptaran aquelles soldadures que mostrin bombolles com reflex d'entrada d'aire
 - o En el seu defecte, i sempre que sigui impossible realitzar l'assaig de campana de buit, es realitzarà la comprovació de les soldadures per extrusió pel mètode del potenciòmetre de camp (Xispòmetre) Spark Test UNE EN 13100-4:2013. No s'acceptaran soldadures en les que el potenciòmetre faci saltar xispes com reflex d'establir-se connexió elèctrica. No s'aplicarà aquest mètode a les obres amb presència de biogàs.

3.1.4.3.4. Jornades d'inspecció de muntatge i control final

- Una jornada per cada 2.000 m² de material (segons amidament projecte).
- Dues jornades per inspeccions finals per cada bassa (detecció de fugues).

Es realitzarà el control final de fuites mitjançant el mètode geofísic de prospecció elèctrica. Aquest assaig es realitza mitjançant un aparell que permet la detecció de porus a la làmina mitjançant la creació d'un camp elèctric entre aquest i el sòl. La realització d'aquest assaig es pot substituir, prèvia autorització escrita de la DO i del tècnic del laboratori del CQ, per una inspecció visual realitzada per un tècnic

competent en la instal·lació de làmines impermeabilitzants. La normativa de referència pel control de la instal·lació en obra serà la UNE-104427:2010.

3.1.4.3.5. Informe final d'obra

Al final de l'obra es redactarà un informe del control de qualitat que formarà part del EDC de l'obra. Aquest informe inclourà la següent documentació.

- Identificació i situació a obra (planol d'especejat) dels rotlles recepcionats, així com els assaigs i resultats.
- Identificació, localització i tipologia de totes les soldadures, així com dels seus assaigs, reparacions i reforços duts a terme. Els resultats dels assaigs seran recollits en fitxes de camp

3.1.5. Amidament i abonament

La impermeabilització de basses amb làmines s'abonarà per metres quadrats (m²) de superfície impermeabilitzada, amidats sobre Plànols.

El preu inclou l'adquisició, transport i col·locació de la làmina, inclosa la part proporcional de pèrdues per solapaments i unions a les obres de fabrica i passo de canonades realitzades amb platines d'acer inoxidable i brides i contrabrides d'acer galvanitzat inclòs junts de neoprè, ancoratges, cargols, femelles i volanderes d'acer inoxidable, junts de segellat amb massilla de poliuretà monocomponent, tipus Sikaflex 11 FC de Sika o equivalent i tots els materials per la seva col·locació.

3.2. Làmina geotèxtil

3.2.1. Definició

Es defineix com geotèxtil el producte geosintètic format per fibres polimèriques sintètiques unides per diferents procediments, amb unes propietats hidràuliques i mecàniques que el fan apte per una àmplia gamma d'usos en la construcció.

Les funcions principals a desenvolupar pel geotèxtil són:

- **Separar:** Separar materials amb diferents propietats físiques sense que es puguin barrejar.
- **Filtrar:** Filtrar perpendicularment al seu pla, l'aigua que descorre d'un material amb gra fi a un altre de gra més gruixut, retenint les partícules fines del primer.
- **Drenar:** Drenar paral·lelament al seu pla, l'aigua provinent d'un material, discorrent aquesta pel mateix geotèxtil.
- **Reforçar:** Millorar la capacitat portant del sòl i l'estabilitat de talussos.
- **Protegir:** Protegir mecànicament les geomembranes.
- **Impermeabilitzar:** Impermeabilitzar al pas de líquids mitjançant l'aplicació al geotèxtil d'uns determinats productes.

3.2.1.1. Materials

El geotèxtil, serà de polipropilè, no teixit i foradat per les dues cares d'acord amb l'annex B de la norma UNE-EN 13254.

En cap cas seran d'aplicació els geotèxtils procedents de matèria prima reciclada o regenerada.

Les característiques requerides al geotèxtil de protecció segons la norma UNE-EN 13254 i els valors mínims exigibles al geotèxtil amb funció de protecció, per una barrera impermeable de 2,0 mm d'espessor, s'adjunten a la taula següent:

Característica	Unitat	Mètode d'assaig	Valor mínim absolut
Resistència al punxonament estàtic. Assaig CBR	N	UNE-EN ISO 12236	≥3850
Resistència a la tracció	kN/m	UNE-EN ISO 10319	≥22
Allargament a carrega màxima	%	UNE-EN ISO 10319	50≤e≤100
Eficàcia de la protecció (300kPa)	%	UNE-EN ISO 13719	≤2,20
Resistència a la perforació dinàmica	mm	UNE-EN ISO 13433	<15
Durabilitat	-	Annex B UNE EN 13254	25 anys a cobrir en 2 setmanes

Les característiques exigides al geotèxtil de filtració segons la norma UNE-EN 13254 i els valors mínims exigibles al geotèxtil amb funció de filtració i/o separació, s'adjunten a la taula següent:

Característica	Unitat	Norma	Valor mínim absolut
Mesura de l'obertura característica	µm	UNE-EN ISO 12956	50-150
Permeabilitat a l'aigua perpendicular al plano	Mm/s	UNE-EN ISO 11058	≥50

Qualsevol canvi en la tipologia del geotèxtil haurà de ser aprovada pel Director d'Obra. En cas que en el Quadre de Preus i/o en la Justificació de Preus figuri un altre tipus de geotèxtil, el Director d'Obra podrà exigir la seva substitució pel tipus abans indicat.

De tot l'anterior es desprèn que les modificacions de la tipologia del geotèxtil s'hauran de justificar amb criteris tècnics i amb referències prèvies ben documentades.

3.2.2. Execució.

Des de l'arribada a obra fins a la seva utilització, s'emmagatzemarà en condicions que garanteixin la durabilitat de l'embolcall.

També es tindrà cura de preservar el material de les pluges i s'evitarà l'exposició del geotèxtil de polipropilè a la llum solar.

En la manipulació dels rotlles s'empraran medis adequats sense arrossegar-los.

La suspensió dels rotlles es realitzarà sempre emprant un eix lligat en els extrems.

Les superfícies sobre les que s'ha d'estendre el geotèxtil s'hauran de regularitzar i anivellar prèviament fins que el Director d'Obra doni el vist-i-plau per la corresponent estesa.

En tots els casos s'ha d'estendre el geotèxtil amb la pendent transversal suficient per permetre l'evacuació de les aigües.

Una vegada estès, el geotèxtil no ha de quedar contaminat, foradat o esquinçat.

S'han de minimitzar les exposicions del geotèxtil als agents atmosfèrics (pluges, vent, llum solar, etc.), i al tràfic d'obra.

Els materials s'estendran per damunt del geotèxtil amb els mitjans mecànics existents, amb cura per tal que no sofreixin cap desperfecte.

Sempre s'estendran els materials per vessada i empenta frontal, de manera que la maquinària circuli per damunt del material ja estès, amb la qual cosa sempre existirà una capa gruixuda protectora al pas de les màquines.

L'ancorament del geotèxtil emprat com a protecció de geomembranes es realitzarà conjuntament amb aquestes, en rases d'ancoratge situades a més de cent (100) centímetres de l'aresta superior del talús, a una fondària de més de cinquanta (50) centímetres i una amplada que superi els cinquanta (50) centímetres.

En les rases, el geotèxtil s'estendrà de manera que quedi adossat a les parets de la rasa per minimitzar les tensions a l'hora de realitzar el reblert, el qual s'ha de realitzar amb compte per evitar perforacions, esqueixaments i intrusions entre el geotèxtil i les parets de la rasa.

3.2.2.1. Unions.

Les unions es realitzaran per soldadura, amb solapaments de com a mínim deu (10) centímetres, sense que tingui massa importància el sentit de les junts i la direcció de col·locació. La flama de gas (ampla i de baixa temperatura) s'aproximarà fins a vint (20) centímetres del geotèxtil. Els rotlles es desenrotllaran i soldaran de forma continua, pressionant immediatament mitjançant el corró.

S'han d'evitar al màxim les unions longitudinals. S'exceptuen les rases de drenatge on l'amplada del geotèxtil ha d'estar adaptada al desenvolupament del perfil transversal de la rasa, minimitzant els solapaments i si així ho determina el Director d'Obra, realitzant les unions amb cosit.

En les unions transversals es col·locarà l'extrem del nou rotlle per sota de l'extrem del rotlle anterior (col·locació tipus teula).

Amb les dos consideracions anteriors es pretén establir una regla de bona pràctica en l'estesa i col·locació del geotèxtil, que en el cas d'unions per solapament s'ha de tenir en compte, de manera que no es produeixin plecs a l'hora d'estendre el material. Per això el geotèxtil s'estendrà transversalment a la direcció de l'estesa del material, cavalcant-lo per sota del col·locat amb anterioritat.

Quan el geotèxtil hagi de realitzar una funció de reforç, les unions hauran de ser cosides.

Les unions podran ser assajades segons la norma UNE EN ISO 10321.

3.2.3. Control de qualitat

El Contractista controlarà tant la qualitat de la matèria prima com el procés de fabricació i muntatge.

Amb caràcter general, els geotèxtils estaran garantits contra qualsevol defecte de fabricació i muntatge com a mínim durant deu anys, malgrat que el període de garantia de l'obra sigui inferior.

Els treballs a realitzar com a conseqüència de deficiències del material o de la seva col·locació durant el període de garantia fixat per aquesta unitat d'obra, hauran d'efectuar-se en el termini més curt possible i sense destorbar les condicions normals d'explotació.

Els perjudicis econòmics i de tot tipus que es puguin derivar per les deficiències del material o de la seva col·locació durant el període de garantia fixat per aquesta unitat d'obra aniran a càrrec del Contractista.

Durant el període de fabricació, el Director d'Obra i els seus representants tindran lliure accés als tallers i dependències del fabricant, amb l'objecte de verificar el programa de fabricació i d'inspeccionar, controlar i valorar els materials i mètodes de treball utilitzats.

Les soldadures hauran d'estar executades amb molta precaució, garantint la perfecta unió de les parts i la no degradació dels materials.

No s'acceptaran les unions en les que el solapament sigui inferior al prescrit ni aquelles que presentin interrupcions en la línia de soldadura o costura.

Les possibles contradiccions que puguin sorgir entre allò assenyalat en aquest Plec, les normatives vigents i les regles de la bona pràctica, es resoldran automàticament amb l'acceptació de la intensitat i del criteri més restrictiu, a menys que la Direcció d'Obra determini el contrari.

Tots els assaigs seran realitzats en un Laboratori Oficial acceptat per la Direcció d'Obra i a càrrec del Contractista.

3.2.3.1. Acceptació de proveïdors

3.2.3.1.1. Acceptació de fabricant de làmina Geotèxtil

Per l'acceptació d'un proveïdor de làmina de Geotèxtil cal seguir el següent procediment:

- Proposta de proveïdor per escrit assumint el compliment de les prescripcions del plec de condicions tècniques del projecte.
- El proveïdor de Geotèxtil ha de ser-ne el fabricant.
- Dossier de qualitat del proveïdor. El contingut mínim del qual ha de ser,
 - o Currículum del proveïdor
 - o Certificat de compliment amb la ISO 14.001 vigent
 - o Certificat de compliment amb la ISO 9.001 vigent

- o Certificat de compliment amb la UNE-EN 13254 vigent
- o Programa de punts d'inspecció.
- o Fitxa tècniques del material proposat.
- o Model de traçabilitat
- o De material acabat
- o Experiència en obres similars

3.2.3.1.2. Acceptació de l'instal·lador de Geotèxtil

Paral·lelament a la proposta de fabricant de Geotèxtil cal realitzar la proposta de l'instal·lador. Per procedir a l'aprovació del muntador de la canonada cal seguir el següent procediment,

L'instal·lador ha de ser homologat pel fabricant del Geotèxtil.

El proveïdor ha de proporcionar un currículum on es demostrï l'experiència en obres amb una tipologia d'obres similar.

Homologació dels operaris que portarà a l'obra.

3.2.3.1.3. Control posterior a l'acceptació del proveïdor de Geotèxtil

Una vegada aprovat el proveïdor cal seguir el següent procediment

- Enviament d'un planning de fabricació Geotèxtil. En funció d'aquest es coordina una visita del laboratori encarregat del control de qualitat de l'obra a les instal·lacions fabricant de Geotèxtil.
- Visita del laboratori a les instal·lacions del fabricant. El laboratori encarregat del control de qualitat de l'obra ha de realitzar una visita a les instal·lacions del proveïdor. D'aquesta visita se'n deriva un informe amb el següent contingut mínim.
 - o Revisió del procés productiu.
 - o Revisió dels PPI del fabricant i verificació de la traçabilitat del procés.
 - o Recollida d'una mostra de material per realitzar-ne els següents assajos en funció de la funció del geotèxtil.
 - Geotèxtil (Funció protecció) Els assajos que es realitzaran seran:
 - Assaig de pes total unitari UNE-EN ISO 9864:2005
 - Assaig de tracció i allargament (L i T)* UNE-EN ISO 10319:1996
 - Assaig de resistència a punxonament estàtic (CBR)* UNE-EN ISO 12236:2007*
 - Assaig de perforació dinàmica per caiguda de con UNE-EN ISO 13433:2007
 - Assaig d'espessor sota càrrega de 2 kN/m2 UNE-EN 9863-1:2005
 - Assaig de determinació de matèria prima (DSC)
 - Geotèxtil (Funció filtrant). Els assajos que es realitzaran seran:

- Assaig de pes total unitari UNE-EN ISO 9864:2005
- Assaig de tracció i allargament (L i T)* UNE-EN ISO 10319:1996
- Assaig de resistència a punxonament estàtic (CBR)* UNE-EN ISO 12236:2007*
- Assaig de perforació dinàmica per caiguda de con UNE-EN ISO 13433:2007
- Assaig d'espessor sota càrrega de 2 kN/m2 UNE-EN 9863-1:2005
- Assaig de permeabilitat perpendicular al pla UNE-EN ISO 11058:1999
- Assaig d'obertura de porus de geotèxtil del filtre UNE-EN-ISO 12956:1999
- Assaig de determinació de matèria prima (DSC)

A judici del Director d'Obra es podrà substituir aquesta visita prèvia del laboratori per una visita del personal de la Direcció d'Obra.

A judici del Director d'Obra, i sempre basat en funció de l'experiència prèvia amb el proveïdor, es podrà obviar qualsevol visita prèvia, podent ésser substituïda per l'enviament per part d'aquest proveïdor de tota la documentació anteriorment indicada i pels assajos del material una vegada estigui a obra.

3.2.3.2. Arribada del material a l'obra

Una vegada el material arriba a l'obra es realitza el següent control.

- Verificació de dades de l'albarà o documentació que acompanyi l'enviament. [
 - o Data de l'entrega
 - o Quantitat i tipus
 - o Nom i direcció del subministrador
 - o Sigles i designació del material
 - o Referència de la comanda
 - o Client
- Identificació al propi material (marques i/o etiquetes que hagi de portar incorporat el material o equip).
 - o Segons pack-in-list que acompanya l'enviament.
- Verificació de l'embalatge i danys de transport
 - o Es transportaran correctament, en palets o caixes perfectament precintades.
- Verificació de defectes d'origen al material
 - o No hauran de presentar forats, deformacions ni talls.
- Instruccions de manipulació i acopi.
 - o Les bobines s'emmagatzemaran a la zona de recollida definida per a aquesta operació.
 - o S'apilaran en horitzontal i paral·lelament sobre superfícies planes lliures de qualsevol element punxant o que pugui malmetre el material.

3.2.3.3. Control material i instal·lació a obra

3.2.3.3.1. Control de l'instal·lador de Geotèxtil

Una vegada iniciat el procés de muntatge de Geotèxtil el laboratori d'obra enviarà un supervisor qualificat permanentment a obra i que desenvoluparà les següents funcions,

- Supervisarà la correcta instal·lació del Geotèxtil durant totes les jornades en que es realitzi aquest treball.
- Serà l'encarregat de la recollida de mostres per realitzar assajos de laboratori. Les mostres es prendran de rotllos que no presentin cap desperfecte i, si no s'indica el contrari, tindran una longitud d'un (1) m per tot el ample de rotlle, no utilitzant el primer mig (0.5) m.

3.2.3.3.2. Control de qualitat del material

Durant la fase d'obres cal realitzar un control estadístic de les diferents bobines de Geotèxtil que van arribant a obra.

Cada enviament de material que arribi a l'obra anirà acompanyat d'un pack-in-list que serà enviat a la DO i aquesta designarà la/les bobines a assajar. En funció de l'ús al que estigui destinat el geotèxtil caldrà efectuar els següents assajos.

- Geotèxtil (Funció protecció) Els assajos que es realitzaran seran,
 - o Assaig de pes total unitari UNE-EN ISO 9864:2005
 - o Assaig de tracció i allargament (L i T)* UNE-EN ISO 10319:1996
 - o Assaig de resistència a punxonament estàtic (CBR)* UNE-EN ISO 12236:2007*
 - o Assaig de perforació dinàmica per caiguda de con UNE-EN ISO 13433:2007
 - o Assaig d'espessor sota càrrega de 2 kN/m2 UNE-EN 9863-1:2005
 - o Assaig de determinació de matèria prima (DSC)
- Geotèxtil (Funció filtrant). Els assajos que es realitzaran seran,
 - o Assaig de pes total unitari UNE-EN ISO 9864:2005
 - o Assaig de tracció i allargament (L i T)* UNE-EN ISO 10319:1996
 - o Assaig de resistència a punxonament estàtic (CBR)* UNE-EN ISO 12236:2007*
 - o Assaig de perforació dinàmica per caiguda de con UNE-EN ISO 13433:2007
 - o Assaig d'espessor sota càrrega de 2 kN/m2 UNE-EN 9863-1:2005
 - o Assaig de permeabilitat perpendicular al pla UNE-EN ISO 11058:1999
 - o Assaig d'obertura de porus de geotèxtil del filtre UNE-EN-ISO 12956:1999
 - o Assaig de determinació de matèria prima (DSC)

En cas de que calgui realitzar una disminució dels assajos a realitzar aquesta haurà d'estar totalment justificada i suportada per l'aprovació per escrit del Director d'Obra.

3.2.3.4. Quantificació dels assajos a realitzar

3.2.3.4.1. Caracterització completa del material

Es realitzen caracteritzacions completes de material d'acord amb la següent freqüència,

Sup. Material segons projecte	Nº Assajos
≤10.000 m2	1
10.000 < m2 ≤ 50.000	2
50.000 < m2 ≤ 200.000	3
> 200.000 m2	4

Aquesta freqüència és un mínim, poden ampliar el número de mostres si la DO ho estima necessari per la correcta caracterització de la bassa.

3.2.3.4.2. Jornades d'inspecció de muntatge i control final

No es comptabilitza cap jornada perquè queden incloses dins l'apartat de làmines de PEAD.

3.2.4. Amidament i abonament

El geotèxtil s'amidarà per metres quadrats (m2) realment col·locats, mesurats en les seccions teòriques definides als plànols.

Pel seu abonament s'utilitzaran els preus corresponents que figuren en els quadres de preus. Els preus inclouen el subministrament i la col·locació del geotèxtil segons les prescripcions d'aquest Plec.

Així mateix està inclosa qualsevol tipus d'unió que determini el Director d'Obra, atenent i respectant les normes de bona pràctica.

També s'inclouen en el preu les superfícies corresponents als solapaments i ancoratges, així com la regularització i anivellació prèvia de les superfícies damunt de les quals s'ha d'estendre el geotèxtil.

4. ARQUITECTURA

4.1. Paviments

4.1.1. Paviments de formigó

4.1.2. Prescripcions generals

De manera general, sempre que la DF no doni qualsevol altra indicació, l'acabat dels paviments de formigó es realitzarà mitjançant sistemes tipus multicapa que contaran amb una preparació del suport, una capa d'imprimació, una capa base i una capa de segellat. S'ha pres com a referència els productes de la casa SIKA, podent-se emprar els de cases similar de la mateixa o superior qualitat, prèvia aprovació de la DF de la proposta del contractista, la qual haurà d'estar àmpliament documentada en aspectes tècnics dels acabats.

L'industrial que realitzi aquests tractaments estarà homologat per la casa subministradora de materials.

El gruix mínim dels tractaments, multicapa o monocapa, serà de 3 mm, exceptuant-se el cas de realitzar un tractament antipols, que es realitzarà amb una capa de segellat incolora.

Les propietats antilliscants dels paviments s'aconseguiran estenent sorra silícia, es a dir de quars, en la mateixa capa base, o bé entre les capes base i de segellat.

L'entroncament del tractament dels paviments amb els murs o parets es realitzarà horitzontalment (la mitja canya tan sols es preceptiva en la indústria alimentària).

Pel que fa referència al formigó de suport, sempre s'haurà d'aconseguir una superfície el més regular possible. Per aquest motiu és de la màxima importància que hi hagin suficients referències de nivell per tal que quedin perfectament horitzontals.

Els paviments de formigó es vibraran correctament, realitzant-ne un acabat del tipus remolinat ("fratasado") amb l'helicòpter. No es recomanable un acabat del tipus lliscat ("enlucido") per la falta de porositat que s'aconsegueix, i per tant, la dificultat en l'adhesió de les capes.

Observacions:

- L'acabat dels paviments de formigó es realitza amb l'helicòpter.
- Els diferents acabats es realitzen segons dels aspes col·locades en l'helicòpter.
- Tipus d'acabats:
 - o Fratasat: és un acabat rugós.
 - o Fratasat i lliscat: és un acabat llis.
 - o Fratasat i lliscat amb pols de quars: és un acabat antilliscant.

Donat el gruix del tractament multicapa es prescriptiu que abans de realitzar la imprimació la Direcció d'obra determini conjuntament amb el Concessionari i l'industrial instal·lador, la necessitat de realitzar un polit, que haurà de ser més o menys intens en funció de les irregularitats superficials.

En qualsevol cas, el que es prescriptiu es realitzar un polit previ a la imprimació per treure la beurada superficial.

En el cas de desnivells, aquests no es corregiran amb el tractaments multicapa descrits a continuació sinó que s'ha de realitzar una capa de regularització prèvia, formada per una imprimació i un morter epoxi-ciment.

Els junts es tractaran amb massilles de poliuretà monocomponent de polimerització accelerada, tipus SIKAFLEX 11 FC de SIKA o equivalent. El color d'aquesta serà el decidit per la Direcció d'obra a proposta del contractista.

En el cas de paviments vells, aquests s'hauran de preparar abans de realitzar la neteja, creant una certa porositat, ja sigui mitjançant sorreig d'aigua, sorra o combinat, per procedir posteriorment a la neteja en

les mateixes condicions que els paviments nous. En el cas de paviments irregulars s'haurà d'executar una primera imprimació i capa de regularització.

4.1.2.1. Sistema de tractament de paviments de formigó (tipus multicapa):

- Preparació de la superfície.
 - o Eines: Desbastadora.
- Neteja.
 - o Eines: Raspall i aspirador.
- Imprimació.
 - o Eines: Rodet.
- Capa base.
 - o Eines: Llana dentada (producte líquid) o helicòpter (producte viscós).
- Capa segellat.
 - o Eines: Rodet.
- Imprimació.
 - o Sistema epoxi-ciment:
 - Material: Dispersió aquosa de resines epòxi.
 - Producte: SIKAFLOOR 80. (o equivalent)

Observacions:

El sistema epoxi-ciment no requereix una humitat tan baixa ($\leq 4\%$) de la capa suport com el sistema epòxi, i per tant és pot aplicar en un termini inferior.

- Sistema epòxi:
 - o Material: Imprimació de resines epòxi.
 - o Producte: SIKAFLOOR 94 PRIMER. (o equivalent)
- Capa base.
 - o Sistema epoxi-ciment:
 - Material: Morter d'epoxi-ciment.
 - Producte: SIKAFLOOR 81 EPOCEM. (o equivalent)

Observacions:

El SIKAFLOOR 81 EPOCEM (o equivalent) és autonivellant.

Si es prescriuen propietats antilliscants s'haurà d'espolvorejar arena SIKADUR 510 (o equivalent), de mida compresa entre 0,4 1,0 mm, damunt el morter.

- Sistema epòxi:
 - o Material: Morter d'epoxi.
 - o Productes:

- o Resina: SIKAFLOOR 93. (o equivalent)
- o Arena: SIKADUR 501. (o equivalent)

Observacions:

El morter obtingut és autonivellant.

Si es prescriuen propietats antilliscants s'haurà d'espolvorejar arena SIKADUR 510 (o equivalent) damunt el morter.

El suport ha d'estar aïllat de la humitat

- Material: Morter epòxi sec.
- Productes:
- Resina: SIKAFLOOR 91. (o equivalent)
- Arena: SIKADUR 506. (o equivalent)

Observacions:

El morter obtingut és sec, i per tant, no és autonivellant.

Aquesta capa base ja té propietats antilliscants.

Aquesta capa base tan sol es prescriptiva en el cas de elevades sol·licitacions mecàniques i el seu cost és més alt que l'anterior.

- Capa de segellat.
 - o Interiors:
 - Material: Pintura a base de resines epòxi.
 - Producte: SIKAGUARD 62. (o equivalent)
 - Material: Pintura a base de resines epòxi amb dissolvents.
 - Producte: COLMASOL. (o equivalent)
 - Material: Pintura a base de poliuretà alifàtic de dos components.
 - Producte: SIKASOL 100 INCOLORO. (o equivalent)
 - Material: Resina epòxi de dos components.
 - Producte: SIKAFLOOR 93. (o equivalent)
 - Material: Pintura a base de poliuretà alifàtic de dos components.
 - Producte: SIKASOL 200. (o equivalent)
 - Material: Pintura a base de resines epòxi sense dissolvents i diluïble en aigua.
 - Producte: SIKAFLOOR 89. (o equivalent)

Observacions:

En el cas que hi hagi la possibilitat d'existència d'humitats es recomanable aquest producte com a capa d'acabat.

– Exteriors:

- Material: Pintura a base de poliuretà alifàtic de dos components.
- Producte: SIKASOL 200. (o equivalent)
- Material: Pintura a base de poliuretà alifàtic de dos components.
- Producte: SIKASOL 100 INCOLORO. (o equivalent)

Observacions:

La capa de segellat sempre s'executarà com a mínim en dues capes.

Les capes segellant per exteriors han de ser resistents als raigs U.V., per la qual cosa es recomanable que els productes emprats estiguin formats per poliuretans alifàtics de dos components.

El SIKASOL 100 INCOLORO (o equivalent) no queda massa bé amb l'acabat que en general tenen els paviments de formigó, i per tant s'aconsella que la capa de segellat tingui color (SIKASOL 200) (o equivalent).

La capa de segellat es pot emprar com una capa d'acabat en un tractament monocapa.

4.1.2.2. Sistema de tractament de paviments de formigó (tipus monocapa):

Tractament de regularització (Es realitza amb un sistema epoxi-ciment):

– Imprimació:

- Material: Dispersió aquosa de resines epòxi.
- Producte: SIKAFLOOR 80. (o equivalent)

– Capa regularització.

- Material: Morter d'epoxi-ciment.
- Producte: SIKAFLOOR 81 EPOCEM. (o equivalent)

Observacions: Després de realitzar el tractament de regularització, es realitzarà el tractament del paviment de formigó especificat.

- Capa d'acabat: Veure capa de segellat.

Observacions:

En el cas que la capa d'acabat hagi de tenir propietats antilliscants, s'imprimirà el suport amb la mateixa pintura, s'espolvorejarà ARENA SIKADUR 510 i es pintarà amb dues capes de la mateixa pintura.

4.1.2.3. Paviments exteriors de formigó:

– Llosa:

Hipòtesis: Són paviments exteriors on si bé es poden presentar sol·licitacions mecàniques moderades, i elevades ocasionalment, havent-se d'optimitzar econòmicament.

- Sistema: Capa d'acabat amb pintura poliuretà.
- Capa imprimació: No es necessària.
- Capa base: No és necessària.
- Tractament antilliscant: No.
- Capa de segellat: SIKASOL 200. (o equivalent)
- Color: Marró terrós

– Escales:

Petja:

- Sistema: Capa d'acabat amb pintura poliuretà.
- Capa imprimació: SIKASOL 200. (o equivalent)
- Capa base: No és necessària.
- Tractament antilliscant: ARENA SIKADUR 510. (o equivalent)
- Capa de segellat: SIKASOL 200. (o equivalent)
- Color: Marró terrós

Contrapetja:

- Sistema: Capa d'acabat amb pintura poliuretà.
- Capa imprimació: No és necessària.
- Capa base: No és necessària.
- Tractament antilliscant: No.
- Capa de segellat: SIKASOL 200. (o equivalent)
- Color: Marró terrós

Amb l'objectiu que tinguin un aspecte final integrat paisatgísticament en l'entorn agrari i natural, seran de colors marró-terra per adició de colorant, capa d'acabat o tractament amb sulfat de ferro.

4.1.2.4. Paviments interiors d'edificis de control (sense fratasat amb l'helicòpter):

– Sales de cabines:

- Hipòtesis : Paviments interiors amb sol·licitacions mecàniques baixes.
- Sistema: Epoxi-ciment.
- Capa imprimació: SIKAFLOOR 80. (o equivalent)
- Capa base: SIKAFLOOR 81 EPOCEM. (o equivalent)
- Tractament antilliscant: No.
- Capa de segellat: COLMASOL. (o equivalent)
- Color: RAL 7032 (gris còdol) i RAL 3001 (vermell viu).

– Sales de transformadors:

- Hipòtesis : Paviments interiors amb sol·licitacions mecàniques baixes.
- Sistema: Epoxi-ciment.

- Capa imprimació: SIKAFLOOR 80. (o equivalent)
- Capa base: SIKAFLOOR 81 EPOCEM. (o equivalent)
- Tractament antilliscant: No.
- Capa de segellat: COLMASOL. (o equivalent)
- Color: RAL 7032 (gris còdol).
- Sala de quadres:
 - Hipòtesis : Paviments interiors amb sol·licitacions mecàniques baixes.
 - Sistema: Epoxi-ciment.
 - Capa imprimació: SIKAFLOOR 80. (o equivalent)
 - Capa base: SIKAFLOOR 81 EPOCEM. (o equivalent)
 - Tractament antilliscant: No.
 - Capa de segellat: COLMASOL. (o equivalent)
 - Color: RAL 7032 (gris còdol) i RAL 3001 (vermell viu).
- Sala de safates i galeria de serveis:
 - Hipòtesis : Paviments interiors amb sol·licitacions mecàniques baixes.
 - Sistema: Epoxi-ciment.
 - Capa imprimació: SIKAFLOOR 80. (o equivalent)
 - Capa base: SIKAFLOOR 81 EPOCEM. (o equivalent)
 - Tractament antilliscant: No.
 - Capa de segellat: SIKAFLOOR 89. (o equivalent)
 - Color: RAL 7032 (gris còdol).
- Escales:

Petja:

- Sistema: Epoxi-ciment.
- Capa imprimació: SIKAFLOOR 80. (o equivalent)
- Capa base: SIKAFLOOR 81 EPOCEM. (o equivalent)
- Tractament antilliscant: ARENA SIKADUR 510. (o equivalent)
- Capa de segellat: SIKAFLOOR 89. (o equivalent)
- Color: RAL 7032 (gris còdol).

Contrapetja:

- Hipòtesis :
- Sistema: Capa acabat amb pintura epòxi.
- Capa imprimació: No es necessària.
- Capa base: No es necessària.
- Tractament antilliscant: No.
- Capa de segellat: SIKAFLOOR 89. (o equivalent)

- Color: RAL 7032 (gris còdol).
- Taller de manteniment.
- Hipòtesis : Paviments interiors on s'ha de preveure un manteniment fàcil i econòmic.
- Sistema: Capa d'acabat amb pintura epòxi.
- Capa imprimació: No es necessària.
- Capa base: No és necessària.
- Capa de segellat: COLMASOL. (o equivalent)
- Color: RAL 7032 (gris còdol) i RAL (blanc).

Observacions: La capa de segellat de color blanc s'aplicarà en la zona destinada a WC.

4.1.2.5. Paviments interiors d'edificis de control (Amb fratasat amb l'helicòpter):

- Sales de cabines:
 - Hipòtesis : Paviments interiors amb sol·licitacions mecàniques baixes.
 - Sistema: Epoxi-ciment.
 - Capa imprimació: SIKAFLOOR 80. (o equivalent)
 - Capa base: SIKAFLOOR 81 EPOCEM. (o equivalent)
 - Tractament antilliscant: No.
 - Capa de segellat: COLMASOL. (o equivalent)
 - Color: RAL 7032 (gris còdol) i RAL 3001 (vermell viu).
- Sales de transformadors:
 - Hipòtesis : Paviments interiors amb sol·licitacions mecàniques baixes.
 - Sistema: Epòxi.
 - Capa imprimació: No es necessària.
 - Capa base: No es necessària.
 - Tractament antilliscant: No.
 - Capa de segellat: SIKAGUARD 62. (o equivalent)
 - Color: RAL 7001 (gris plata).
- Sala de quadres:
 - Hipòtesis : Paviments interiors amb sol·licitacions mecàniques baixes.
 - Sistema: Epoxi-ciment.
 - Capa imprimació: SIKAFLOOR 80. (o equivalent)
 - Capa base: SIKAFLOOR 81 EPOCEM. (o equivalent)
 - Tractament antilliscant: No.
 - Capa de segellat: COLMASOL. (o equivalent)
 - Color: RAL 7032 (gris còdol) i RAL 3001 (vermell viu).
- Sala de safates i galeria de serveis:
 - Hipòtesis : Paviments interiors amb sol·licitacions mecàniques baixes.

- Sistema: Epòxi.
- Capa imprimació: No es necessària.
- Capa base: No es necessària.
- Tractament antilliscant: No.
- Capa de segellat: SIKAFLOOR 89. (o equivalent)
- Color: RAL 7032 (gris còdol).
- Escales:

Petja:

- Sistema: Tractament multicapa amb tractament antilliscant.

Contrapetja:

- Sistema: Tractament monocapa amb capa acabat.

- Taller de manteniment.
- Hipòtesis : Paviments interiors on s'ha de preveure un manteniment fàcil i econòmic.
- Sistema: Epòxi.
- Capa imprimació: No es necessària.
- Capa base: No és necessària.
- Capa de segellat: COLMASOL. (o equivalent)
- Color: RAL 7032 (gris còdol) i RAL (blanc).

Observacions: La capa de segellat de color blanc s'aplicarà en la zona destinada a WC.

4.1.3. Paviments de llambordes

Per l'execució del paviment de llambordes es tindran en compte les següents prescripcions:

- La secció del ferm serà la següent:
 - Esplanada.
 - Base granular
 - Capa d'assentament.
 - Llambordins.
- L'esplanada es compactarà fins arribar a una densitat del 100 % de la densitat màxima obtinguda en l'assaig Proctor Normal.
- L'esplanada s'ha d'executar de manera que la superfície que resulti tingui les pendents definitives definides en el projecte.

- Després de realitzar l'esplanada s'han de col·locar les vores i els elements interiors (escossells, registres, etc.). Aquests es col·locaran damunt d'una capa de formigó i la seva cara inferior estarà com a mínim a 15 cm per sota de la cara inferior dels llambordins.
- La base granular es compactarà fins arribar a una densitat del 98 % de la densitat màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat.
- La base s'ha d'executar de manera que la superfície que resulti tingui les pendents definitives definides en el projecte.
- La capa d'assentament s'estendrà amb un gruix uniforme, anivellant la superfície amb regle i sense compactar.
- Els llambordins es col·locaran a trencajunt, directament damunt la capa d'assentament
- Les entregues a les vores, escossells, etc. es realitzaran tallant els llambordins de manera que no quedin separacions de més de 5 mm o omplint els buits amb morter de ciment.
- Es vibrarà el paviment.
- S'estendrà la sorra, seca, de rebliment, amb mida 0 a 1,25 mm, amb raspall, tornant-se a vibrar superficialment per tal que la sorra rebli completament els junts.
- S'escombrarà el paviment per treure la sorra, quedant el paviment finalitzat.
- El llambordins, en cas de ser acolorits, ho seran en tot el seu gruix, i no pas tan sols en la capa superficial.

4.1.4. Paviments de gres ceràmic, terratzo, etc.

- Preparació de suports
 - Planicitat.
 - Es comprova amb regle de 2 m.
 - Els defectes no han de superar els 5 mm.
 - La superfície es considera plana si els defectes no superen un 20 % de la superfície total.
 - Porositat.
 - Suports de ciment i guix.
 - Mullar lleugerament el suport amb aigua.
 - Si l'aigua es absorbida en menys d'un minut es considerarà excessivament porosa i s'haurà d'aplicar una imprimació tipus IBOTAC de WEBER&BROUTIN-CEMARKSA. (o equivalent)
- Forjat

Capa de regularització.

- Morter de ciment.
- Material de subjecció.

- Morter cola tipus FERMAGRIS/ BLANCO, FERMADUR-E o FERMAFLEX de WEBER&BROUTIN-CEMARKSA (o equivalent), estès en una capa continua amb llana dentada, segons les mides de les peces.
- Paviment.
 - Enrajolat.
 - Junts.
 - Morter per a junts colorejats tipus FERMACOLOR de WEBER&BROUTIN-CEMARKSA. (o equivalent)

Per paviments de gres porcellànic, compacte de marbre, i en general, elements amb una baixa porositat, en formats superiors a 30 x30 cm, que presenten curvatures pròpies de fabricació.

- Forjat
 - Capa de regularització.
 - Morter de ciment.
 - Material de subjecció.

Mortor cola de lligants mixtes, es a dir, amb ciment i resina, tipus FERMALÀNIC o FERMAFLEX de WEBER&BROUTIN-CEMARKSA (o equivalent), estès en una capa continua amb llana dentada, segons les mides de les peces.

- Paviment.
 - Enrajolat.
 - Junts.
 - Morter per a junts colorejats tipus FERMACOLOR de WEBER&BROUTIN-CEMARKSA. (o equivalent)

4.2. Revestiments

4.2.1. Enrajolat

Les parets que s'enrajolin, s'han d'arrebossar prèviament, formant la capa suport de l'enrajolat

- Envà.
 - Capa de regularització.
 - Arrebossat amb morter de ciment.
 - Material de subjecció.
 - Morter cola tipus FERMAGRIS/ BLANCO o FERMADUR de WEBER&BROUTIN-CEMARKSA (o equivalent), estès en una capa continua amb llana dentada, segons les mides de les peces.
- Revestiment.
 - Enrajolat.

- Junts.
- Morter per a junts colorejats tipus FERMACOLOR de WEBER&BROUTIN-CEMARKSA (o equivalent).

Abans de realitzar els junts entre peces, en el cas que aquestes siguin poroses, rugoses o pulides (gres porcel·lànic, compacte de marbre, etc.) s'han de protegir amb un impermeabilitzant tipus POROPROTEC de WEBER&BROUTIN-CEMARKSA (o equivalent) per evitar que es taquin.

- Els junts estrets (fins a 3 mm) entre peces es realitzaran estenent el morter amb brotxa.
- Els junts amples (entre 3 i 15 mm) entre peces es realitzaran estenent el morter amb llana de cautxú en peces esmaltades o sense absorció, i amb pistola en peces poroses o rugoses. Una vegada unciat l'enduriment, es retirarà el producte en excés i es pressionarà cap endins el junt amb un llarguer metàl·lic.

Les peces de paviments i revestiments es col·locaran per:

- Encolat simple, és a dir, entenent una capa del material de subjecció (morter cola, etc.) damunt el suport (envà arrebossat, etc.) i pentinant-lo amb una llana dentada, en el cas de peces amb les dues dimensions inferiors a 30 cm.
- Encolat doble, és a dir, entenent dues capes del material de subjecció (morter cola, etc.), una damunt del suport (envà arrebossat, etc.) i l'altra en el revers de les peces, pentinant-lo amb una llana dentada, en el cas de peces amb una de les dues dimensions superiors a 30 cm.

Les peces es col·locaran mitjançant morter cola, que seran del tipus:

- Adherència química Peces o suport amb una porositat baixa o nul·la.
- Adherència mecànica Peces i suport amb una porositat alta o mitja.

Els enrajolats es realitzaran una vegada s'hagin realitzat els envans, de manera que en cap cas el paviment estigui sota un envà, limitant-se les superfícies a les àrees limitades pels envans.

Entre els paviments i els revestiments es realitzarà un junt perimetral per tal d'independitzar el paviment del revestiment. Aquest es podrà realitzar col·locant una cinta de polietilè perimetral abans d'estendre el morter de nivell·lació.

Es realitzaran junts de dilatació:

- Cada 50 m2 en formats menors de 30 x 30 cm.
- Cada 30 m2 en formats majors de 30 x 30 cm.
- Cada 10 metres lineals.

Observacions: Aquests valors són orientatius i en cada cas s'haurà d'estudiar amb l'industrial corresponent.

Tot enrajolat es realitzarà donant un mínim de 5 tocs, es a dir, un toc en cada cantonada i un central.

4.2.2. Revestiments amb morter monocapa.

Pont d'adherència tipus IBOFIX de WEBER&BROUTIN-CEMARKSA. (o equivalent)

Mortor monocapa tipus CEMPRAL o KATROL de WEBER&BROUTIN-CEMARKSA. (o equivalent)

Acabat a decidir per la Direcció d'obra (pedra projectada, raspat o fratasat).

En els revestiments monocapa s'ha de tenir cura en el tractament dels punts singulars per evitar la fissuració del revestiment:

Junts estructurals.

Unions entre materials diferents.

Forjats i pilars.

Dintells.

Caixes de persianes.

Per aquest motiu s'ha de col·locar una malla de fibra en la meitat del revestiment (entre dues capes).

4.2.3. Arrebossats

Els arrebossats seran mestrejats, amb una granulometria específica per aconseguir un acabat llis i uniforme, sense que s'observin remolinades superficials. No es prescriu, en general, que siguin lliscats donat que s'enten que l'industrial que ho farà podrà aconseguir un remolinat de qualitat. En cas de no fer-ho, el Concessionari ho farà al seu càrrec.

Els arrebossats i els enguixats en paraments verticals poden ser:

- A bona vista.
- Mestrejats.
- i l'acabat:
- Remolinat.
- Lliscat.

prescrivint-se en aquesta obra els arrebossats mestrejats i amb acabat remolinat, i els enguixats mestrejats i amb acabat lliscat.

Els arrebossats i els enguixats en paraments horitzontals poden ser:

- A bona vista.

i l'acabat:

- Remolinat.

- Lliscat.

prescrivint-se en aquesta l'acabat dels arrebossats remolinat, i dels enguixats lliscat.

4.3. Tancaments

4.3.1. Parets

4.3.1.1. Materials

Els materials a emprar tindran una qualitat homologada. Per aquest motiu tindran segell de qualitat, per exemple INCE, o certificació de producte per part d'AENOR. A més a més es valorarà l'enregistrament de l'empresa per apart d'AENOR.

Les estacions de filtratge, es realitzaran amb paret estructural de 20 cm de gruix, de bloc de formigó hidròfug tipus split, de 400x200x200 mm, amb dos cares vistes rugoses, categoria I, segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment i amb traves i brancals massissats amb formigó HA-25 i armat amb acer B 500 S en barres corrugades. El color s'adequarà a les especificacions de la DF per tal de complir amb els requeriments ambientals de l'obra.

Les estacions de bombament seran naus totalment tancades, d'acord als plànols, executades amb panells de formigó prefabricats.

Les casetes de reg seran elements prefabricats de formigó descrites a l'apartat d'obres de formigó d'aquest plec.

4.3.1.2. Color. Integració paisatgística dels tancaments

Amb l'objectiu que els tancaments tinguin un aspecte final integrat paisatgísticament en l'entorn agrari i natural, seran de colors marró-terra o, en casos autoritzats per la DF de colors marró palla. En cas dels elements de formigó, poden rebre alternativament un tractament amb sulfat de ferro.

El sulfat de ferro és un producte àmpliament utilitzat com a fertilitzant a l'agricultura que produeix un color marró vermellós en el formigó, d'aspecte oxidat, que es pot aclarir o enfosquir, depenent de la quantitat de producte que s'utilitzi.

L'aplicació es realitza diluint abonament de sulfat ferrós en aigua. El grau d'oxidació pot tenir diverses intensitats en funció del percentatge de dissolució. Prèviament a l'aplicació es realitzarà tres proves a diferents concentracions (10%-20%-30%) i amb la direcció facultativa i ambiental s'escollirà la més adequada.

La barreja d'aigua i sulfat de ferro s'anirà aplicant amb rodets de pintar o amb màquina manual pulveritzadora de manera homogènia.

A mesura que es vagi assecant anirà apareixent el color rogent que es vol aconseguir. Si apareix un color més ataronjat es degut a l'excés de sal, en aquest cas serà necessari fer un rentat i raspallat per eliminar el sobrant.

4.3.1.3. Execució

En els tancaments exteriors es col·locaran juntes de dilatació. La distribució d'aquestes juntes s'estudiarà en funció de les dimensions del tancament.

En els tancaments realitzats en bloc de formigó amb cara vista o panell prefabricat, haurà d'estudiar-se conjuntament amb la distribució de juntes de dilatació, la distribució d'armat vertical i horitzontal (en cas de ser necessari) així com els ancoratges als pilars.

Les parets realitzades amb obra vista o panell prefabricat es tractaran com a tal a dues cares, es a dir, obra vista neta, amb juntes enfonsades, etc., quan sigui visible per les dues cares.

L'obra vista es realitzarà amb acabats de qualitat. Això vol dir, per exemple, que es comprovarà la planeïtat dels junts horitzontals i la alineació vertical dels junts verticals; la homogeneïtat dels gruixos dels junts, i en particular, del primer i del darrer junt horitzontal; etc. Realitzada amb maó de formigó tipus "pieza hueca" de dimensions 14.5 cm d'ample, 29.5 cm de llarg i 5 cm de gruix col·locat en aparell a trencajunt de pla amb les juntures de filades i verticals enfonsades 7 mm, o bé amb panell prefabricat de 20 cm de gruix,

Els buits de les finestres i de les portes exteriors s'han d'ajustar a l'obra vista o panell prefabricat (modulació d'amplada: $n \times ((\frac{1}{2} \text{ ó } 1) \times \text{ample maó})$; modulació d'alçada: $n \times (1 \times \text{gruix maó} + 1 \times \text{gruix llaga})$).

En el cas de l'obra vista, un cop executada la primera filada, es replantejaran totes les obertures i trams amb les mesures definitives dels elements industrials (pavès, U-glass etc), de manera que s'asseguri el perfecte encaix de tots els elements.

S'haurà d'assegurar la horitzontalitat i anivellament de totes les filades en tot el perímetre del tancament, per el que s'emmarcaran nivells cada 4-5 filades.

Els tancaments interiors de l'obra vista es realitzaran amb parets realitzades amb totxana de 10 cm de gruix.

En les façanes amb cambra d'aire es col·locarà una làmina antihumitat entre el forjat o element horitzontal d'arriostament i la primera filada, i a una alçada igual o superior a 10 cm en el tancament interior, recolzant-se en un reblert de morter que haurà quedat llis i net. Els solapaments de la làmina no seran inferiors a 10 cm.

Es deixarà sense reomplir de morter una juntura vertical cada 1,5 m de façana, en la primera filada recolzada damunt de la barrera antihumitat (tancaments amb cambra d'aire, sense aïllant).

Els tancaments interiors dels edificis de control es realitzaran amb parets realitzades amb gero o totxana, de 15 cm de gruix.

Entre la filada superior dels tancaments interiors i el forjat o element horitzontal d'arriostament es deixarà una folgança de 2 cm que es reomplirà posteriorment, i al menys havent-hi transcorregut 24 hores, amb morter de ciment.

4.3.2. Portes

Els bastiments de les portes metàl·liques seran de perfil d'acer galvanitzat.

Les portes metàl·liques tindran reforços horitzontals a menys de 600 mm, és a dir i en aquesta obra, un mínim de 3.

Les portes metàl·liques tindran bisagres separades un màxim de 600 mm, és a dir i en aquesta obra, un mínim de 4 donat que les extremes es situen el més allunyat possible del centre per tal de resistir els esforços de la porta.

L'alçada lliure de les portes exteriors de les sales de cabines, sales de transformadors i sala de quadres ha de ser 2400 mm.

Les portes duren reixes de ventilació amb reixetes i filtres pels insectes i la pols.

Els marcs de les reixes de ventilació de les portes metàl·liques estaran separades dels costats i de baix un mínim de 150 mm.

Les reixes de ventilació estaran formades per perfils soldats amb cordó continu al marc

La tela mosquitera serà extraïble per la part interior, per la qual cosa el marc interior haurà d'estar cargolat.

Les portes seran de qualitat i hauran de transmetre la sensació de robustesa.

Els premarcs de les finestres es realitzaran amb perfils buits d'alumini.

Els premarcs de les portes metàl·liques es realitzaran amb perfils buits d'acer galvanitzat.

Els cargols de fixació de la perfil·leria d'alumini als premarcs seran de capota plana i els forats d'aquests seran avellanats, per a un acabat de qualitat.

Les portes metàl·liques hauran de ser desmuntables.

Les portes metàl·liques amb xapa llisa ho seran d'una peça, no admetent-se expressament cap tipus de junt en la xapa llisa.

Les portes metàl·liques tindran els cordons de les soldadures polits i amb un acabat de qualitat.

Les portes metàl·liques estaran dissenyades de manera que no es pugui emmagatzemar aigua en cap lloc.

L'estructura de les portes metàl·liques es realitzarà amb tub metàl·lic quadrat, tallat a 45° en les cantoneres i soldat amb cordó continu, i reforços transversals a menys cada 60 cm.

Els perfils de tancament de les portes metàl·liques seran els dissenyats expressament per aquest fi, no admetent-se combines de varis perfils.

La silicona per segellar els vidres serà del mateix color que la perfil·leria d'alumini, i s'aplicarà per l'interior i per l'exterior.

Els panys de les portes s'engrassaran.

Les portes interiors, excepte les que donen accés als banys, disposaran de un ull que permeti veure entre sales.

Les portes metàl·liques es realitzaran amb xapa d'acer d'una peça, no admetent-se juntes.

Totes les soldadures realitzades en portes, finestres, i en general en qualsevol element metàl·lic, estaran polides i correctament acabades.

No s'admeten puntejats com a soldadures, i els industrials han de realitzar cordons continus i homogenis. En tot cas, la Direcció d'obra podrà definir les mides dels cordons de les soldadures,

Els tapajunts de les portes seran de fag massís amb un encaix horitzontal en els dos junts horitzontal entre el capçal i els muntats, tenyits del mateix color que les portes, d'un ample de 8 cm.

Les portes de fusta ho seran de fag massissades interiorment, tenyides i envernissades de color a escollir per la DF.

Els tapajunts de fag tindran l'encaix entre muntants i dintell horitzontal amb un enfonsament d'1 cm (veure detall).

Les portes del lavabo del taller seran de calabó esmaltades de color blanc.

Les diferents estances i els seus accessos hauran de complir la llei/decret vigent pel que respecte a l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques, i d'aprovació del codi d'accessibilitat. En tot moment es complirà el DB-SUA (Seguridad de Utilización y Accesibilidad) del Codi Tècnic Edificació (CTE).

4.3.3. Finestres

Les llindes, els escopidors i les coronacions seran de pedra artificial de morter de ciment gris del mateix color que l'obra vista i rentats a l'àcid.

Les llindes i els escopidors de les finestres seran de pedra artificial amb el mateix color que l'obra vista.

Els escopidors tindran goterons.

Els bastiments de les finestres d'alumini seran de perfil d'alumini anoditzat, color bronze o similar, segons indicacions de la DF, d'acord amb els criteris d'integració paisatgística, verticals i orientables.

4.3.4. Persianes

El bastiment de la caixa de persiana formarà part, solidàriament, del bastiment de la finestra.

Les persianes de lamel·les seran d'alumini injectat, color bronze o similar, segons indicacions de la DF, d'acord amb els criteris d'integració paisatgística, verticals i orientables.

Les persianes enrotllables seran d'alumini injectat de poliuretà, d'una amplada entre 45 i 55 mm.

Les persianes vindran equipades de la corresponent peça final per a un correcte tancament de la persiana (no es pot emprar una lamel·la normal com peça final).

4.3.5. Sostres

L'alçada de falsos sostres o forjats en l'edifici de control serà com a mínim de 3 m.

L'estructura suport de falsos sostres complirà la norma NBE-AE/88 accions en l'edificació, considerant-se com a suport d'una coberta interior, per tant ha de ser accessible com a mínim per a la seva conservació (sobrecàrrega d'ús de 100 Kg/m²) i/o la vigent. La norma indica que tot element resistent: bigueta, corretja etc. ha de calcular-se per a resistir les dues sobrecàrregues següents, actuant no simultàniament:

Una sobrecàrrega aïllada de 100 Kg en la posició més desfavorable

La part corresponent de la sobrecàrrega superficial d'ús (en cas de terrats accessibles només per a la conservació 100 Kg/m²)

En tot moment caldrà acomplir la normativa vigent.

4.4. Coberta

Estarà formada bàsicament per plaques alleugerides de formigó pretensat recolzades en tires de E.P.D.M.

Les plaques pretesades compliran amb l'especificat a l'article corresponent del capítol 2 d'aquest Plec.

En el perímetre de l'estructura (dipòsit o estació de bombament) es construirà un cercol de formigó armat que tanqui completament el conjunt de plaques.

Els buits entre plaques s'ompliran amb formigó de resistència característica no inferior a 25 N/mm².

Els accessos a l'interior del dipòsit requereixen buits que no sempre es poden aconseguir amb les plaques alleugerides, per la qual cosa en aquests casos es precisa la substitució d'algunes plaques per altres de formigó armat i que tinguin un forat. Aquestes plaques s'armaran de tal manera que la màxima fissura que es produeixi per al total de la càrrega a suportar sigui inferior a 0,1 mm.

S'han de prendre les precaucions pertinents perquè durant el formigonat per formar pendents i construir els cèrcols perimetrals no entri formigó pels alvèols que incrementin el pes propi de l'estructura.

4.4.1. Preparació coberta

- Les cobertes seran no transitables.
- Prèviament a qualsevol intervenció es procedirà a la neteja i retirada de tots aquells materials que no formin part, o que puguin perjudicar els treballs.
- Sobre el paviment existent es col·locarà formigó cel·lular sense granulat de densitat 300kg/m² de 3 a 8 cm de gruix formant pendents.
- Sobre l'anterior, es col·locarà una capa de protecció de morter de ciment 1/6 de 3 cm de gruix.

A continuació s'instal·larà el tipus de impermeabilització que s'hagi escollit.

4.4.2. Làmines impermeabilitzants d'epdm o betum modificat

Tant en les làmines impermeabilitzants d'EPDM com de Betum modificat (LBM), el fabricant haurà de disposar del segell de qualitat AENOR, i les unions seran pegades amb l'adhesiu recomanat explícitament pel fabricant (és d'importació des dels EEUU).

L'instal·lador de les làmines impermeabilitzants en les cobertes garantirà explícitament i per escrit, la durabilitat i funcionalitat d'aquestes durant un termini no inferior a 10 anys.

Les planxes aïllants seran de poliestirè extruït (XPS) amb estructura de cèl·lula tancada sense CFC de DOW CHEMICAL o equivalent. Les densitats i gruixos mínims seran:

Cobertes inclinades: 32 kg/m³ e ≥ 45 mm (Roofmate PT o equivalent).

Cobertes invertides: 32 kg/m³ e ≥ 50 mm (Roofmate SL o equivalent).

Entre envans: 25 kg/m³ e ≥ 30 mm (Wallmate CW o equivalent).

Ponts tèrmics: 28 kg/m³ e ≥ 20 mm (Wallmate IB o equivalent).

Damunt forjats: 25 kg/m³ e ≥ 30 mm (Floormate 200 o equivalent).

Observacions:

- L'aïllament tèrmic amb poliestirè extruït permet:
- Suprimir la barrera de vapor (la alta resistència d'aquest material al pas del vapor d'aigua evita condensacions).
- Reduir l'ample de la cambra d'aire (la resistència a la humitat del producte permet que estigui en contacte amb el tancament exterior).
- Com a idea general, l'aïllament tèrmic ha d'estar en contacte amb el tancament interior.

- En el cas de tancaments amb obra vista es convenient que l'aïllament tèrmic s'aplaqui contra el tancament exterior. En el cas d'aïllaments realitzats amb altres materials s'hauran de prendre mesures per una correcta col·locació, com per exemple un arrebossat bast per la part interior del tancament exterior a fi i efecte de tapar-lo completament.

Els ponts tèrmics són, per exemple, els pilars que tenen continuïtat entre l'exterior i l'interior. En aquest cas l'aïllament del tancament ha d'envoltar el pilar i un dels tancaments ha de tenir continuïtat. Per exemple, quan el tancament exterior no recull els pilars, s'envoltaran aquests amb l'aïllant i el tancament interior serà continu.

En el cas de les cobertes invertides, damunt del Roofmate SL (o equivalent) és convenient la col·locació d'un geotèxtil de 150 a 200 gr/m², i una capa de protecció de grava 16/32, que ha de donar el pes suficient per tal que les peces de l'aïllament no flotin. Per aquest motiu s'ha de comprovar el gruix mínim recomanat pel fabricant.

Les plaques de l'aïllant tèrmic no foradaran la làmina impermeabilitzant, i per tant s'adheriran al suport realitzant un recrescut perimetral per tal de recollir-les.

El gruix de la grava d'acabat de la coberta invertida està relacionat amb el gruix de les plaques de l'aïllament tèrmic per tal de garantir la no flotabilitat d'aquestes, i el fabricant n'especifica el mínim. Pel ROOFMATE SL (o similar) de 5 cm de gruix, el gruix mínim de grava de 16-32 mm és de 10 cm.

Es realitzarà l'assaig d'impermeabilitat a les cobertes, consistent en el reomplert amb aigua amb una làmina de 10 cm d'alçada durant un mínim de 24 hores.

En el cas de les Làmines de Betum Modificat, el sistema d'impermeabilització haurà de ser sempre bicapa. Donat que es tracta de làmines soldades, es podrà substituir la capa de graves, sempre hi quan la segona làmina sigui del tipus autoprotegida.

Les característiques mínimes de les làmines de betum modificat seran:

- Sobre la capa de morter de ciment, es col·locarà una membrana PA-6 segons UNE 104402 de 4,1 kg/m² d'una làmina de betum asfàltic modificat LBM (SBS)-40-FV amb armadura de feltre de fibra de vidre de 100gr/m², adherida en calent, prèvia imprimació.
- Sobre l'anterior, es col·locarà una membrana autoprotegida amb acabat mineral, GA-1 s/UNE 104402 d'una làmina de densitat superficial 5,1kg/m² formada per làmina de betum modificat LBM (SBS)-50/G amb una armadura de feltre de poliestirè de 190gr/m² adherida en calent, prèvia imprimació.
- Les juntes d'estanqueïtat es realitzaran en tub per injecció de resines.
- Les buneres seran del tipus termo adherides i diàmetre mínim 125 mm

5. FERMS

5.1. Tot-ú natural

5.1.1. Definició

Es defineix com tot-ú natural el material granular, procedent de cribat i en cas de ser necessari matxucat, de terres de tot l'àmbit de l'obra,

L'execució de les capes amb tot-ú inclou les següents operacions:

- Estudi del material i obtenció de la fórmula de treball.
- Preparació de la superfície que vagi a rebre el tot-ú.
- Preparació del material, si s'escau, i transport al lloc d'utilització.
- Estesa, humectació, si s'escau, i compactació del tot-ú.

5.1.1.1. Especificacions tècniques i distintius de qualitat

El compliment de les especificacions tècniques obligatòries requerides als productes contemplats al present Article, es podrà acreditar per mitjà del corresponent certificat que, quan les esmentades especificacions estiguin establertes exclusivament per referència a normes, podrà estar constituït per un certificat de conformitat a les esmentades normes.

El certificat acreditatiu del compliment de les especificacions tècniques obligatòries establertes en aquest Article podrà ésser atorgat pels Organismes espanyols, públics i privats, autoritzats per a realitzar tasques de certificació en l'àmbit dels materials, sistemes i processos industrials, conforme al Reial Decret 2200/1995, de 28 de desembre.

La capacitat de certificació, en aquest cas, estarà limitada als materials per als quals els esmentats Organismes tinguin la corresponent acreditació. Si els productes als que es refereix aquest Article disposen d'una marca, segell o distintiu de qualitat que asseguri el compliment de les especificacions tècniques que s'exigeixen en aquest Article, es reconeixerà com a tal quan l'esmentat distintiu estigui reconegut per ATL.

5.1.1.2. Normes de referència

- NLT-326. Assaig de lixiviació en materials per a carreteres (Mètode del tanc).
- NLT-330. Càlcul de l'índex de regularitat internacional (IRI) en paviments de carreteres.
- NLT-357. Assaig de càrrega amb placa.
- UNE 17892 (abans UNE 103103). Determinació del límit líquid d'un sòl pel mètode de l'aparell de Casagrande.
- UNE 17892 (abans UNE 103104). Determinació del límit plàstic d'un sòl.
- UNE 103501. Geotècnia. Assaig de compactació. Próctor modificat.

- UNE-EN 13043 (substitueix UNE146130). Àrids per a mesclades bituminoses i tractaments superficials de carreteres, aeroports i altres àrees pavimentades.
- UNE-EN 196-2. Mètodes d'assaig de ciments. Part 2: Anàlisi química de ciment.
- UNE-EN 933-1. Assajos per a determinar les propietats geomètriques dels àrids. Part 1: Determinació de la granulometria de les partícules. Mètodes del tamisat.
- UNE-EN 933-2. Assajos per a determinar les propietats geomètriques dels àrids. Part 2: Determinació de la granulometria de les partícules. Tamisos d'assaig, grandària nominal de les obertures.
- UNE-EN 933-3. Assajos per a determinar les propietats geomètriques dels àrids. Part 3: Determinació de la forma de les partícules. Índex de llastres.
- UNE-EN 933-5. Assajos per a determinar les propietats geomètriques dels àrids. Part 5: Determinació del percentatge de cares de fractura de les partícules d'àrid gruixut.
- UNE-EN 933-8. Assajos per a determinar les propietats geomètriques dels àrids. Part 8: Avaluació dels fins. Assaig de l'equivalent de sorra.
- UNE-EN 933-9. Assajos per a determinar les propietats geomètriques dels àrids. Part 9: Avaluació dels fins. Assaig de blau de metilè
- UNE-EN 1097-2. Assajos per a determinar les propietats mecàniques i físiques dels àrids. Part 2: Mètodes per a la determinació de la resistència a la fragmentació.
- UNE-EN 1097-5. Assajos per a determinar les propietats mecàniques i físiques dels àrids. Part 5: Determinació del contingut en aigua per assecat en estufa.
- UNE-EN 1744-1. Assajos per a determinar les propietats químiques dels àrids. Part 1: Anàlisi química.

5.1.2. Materials

Se seguirà, en tot cas, allò disposat a la legislació vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut, i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

Tot allò que es disposa en aquest Article s'entendrà sense perjudici de l'establert al Reial Decret 1630/1992 (modificat pel Reial Decret 1328/1995), pel qual es dicten disposicions per a la lliure circulació de productes de construcció, en aplicació de la Directiva 89/106/CEE, i, en particular, referent als procediments especials de reconeixement, se seguirà allò establert al seu Article 9.

5.1.2.1. Característiques generals

El material a utilitzar per l'execució del paquet de ferm i l'execució de les basses es farà amb tot-ú natural procedent del cribat de terres procedents de tot l'àmbit de l'obra i, en cas necessari serà matxucat, amb estesa i humectació al 98% del Próctor Modificat, o bé de préstec. El tot-ú natural que s'utilitzarà seguirà una granulometria que es trobi dins el fus ZN-20.

La Direcció d'Obra, podrà fixar especificacions addicionals quan s'hagin d'utilitzar materials la naturalesa o procedència dels quals així ho requereixi.

Els materials per a les capes de tot-u no seran susceptibles de cap tipus de meteorització o d'alteració física o química apreciable sota les condicions més desfavorables que, presumiblement, puguin donar-se en el lloc d'utilització. Tampoc podran donar origen, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures o a altres capes del ferm, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.

La Direcció d'Obra, haurà de fixar els assajos per a determinar la inalterabilitat del material granular. Si es considera convenient, per a caracteritzar els components que puguin ser lixiviats i que puguin significar un risc potencial per al medi ambient o per als elements de construcció situats en les seves proximitats s'utilitzarà la NLT-326.

5.1.2.2. Neteja

Els materials estaran exempts de terrossos d'argila, marga, matèria orgànica, o qualsevol altra que pugui afectar a la durabilitat de la capa.

L'equivalent de sorra, en el cas del tot-u natural, serà major a 30 unitats (EA>30).

5.1.2.3. Plasticitat

L'índex de plasticitat estarà entre 2 i 6, tant per als material de la base com per als de la subbase, segons UNE-EN ISO 17892 (substitueix UNE 103104). El Contractista tindrà en compte en el seu preu ofertat la dificultat que pot existir per trobar el material exigit, en especial perquè es compleixi la granulometria exigida i l'índex de plasticitat. En el preu del material estarà inclòs les addicions que s'hagin de fer tant de material plàstic com d'àrids artificials (φ6-12, 12-18, 3-6) a fi i efecte d'aconseguir el fus sol·licitat i l'índex de plasticitat demanat.

El límit líquid per al tot-u natural serà, segons la UNE-EN ISO 17892 (substitueix UNE 103103), inferior a vint-i-cinc (25).

5.1.2.4. Resistència a la fragmentació

El coeficient de desgast, mesurat per l'assaig de "Los Angeles", segons norma UNE-EN 1097-2, serà superior a:

Categoria de trànsit	
T00 a T2	T3, T4 i vorals
35	40

5.1.2.5. Tipus i composició del material

La granulometria del material, segons la UNE-EN 933-1, haurà d'estar compresa dintre d'algun dels fusos fixats ala taula següent.

Fusos ganulomètrics dels tot-u naturals. Garbellat acumulat (% en massa)

Tipus tot-u natural (*)	Obertura dels tamisos UNE-EN 933-2 (mm)									
	50	40	25	20	8	4	2	0,500	0,250	0,063
ZN40	100	80-95	60-90	54-84	35-63	22-46	15-35	7-23	4-18	0-9
ZN25	--	100	75-95	65-90	40-68	27-51	20-40	7-26	4-20	0-11
ZN20	--	--	100	80-100	45-75	32-61	25-50	10-32	5-24	0-11

(*)La designació del tipus de tot-u es fa en funció de la grandària màxima nominal, que es defineix com l'obertura del primer tamís que reté més d'un deu per cent en massa.

En tots els casos, el garbellat pel tamís 0,063 mm de la UNE-EN 933-2 serà menor que els dos terços (2/3) del garbellat pel tamís 0,250 mm de la UNE-EN 933-2.

5.1.2.6. Capacitat de suport

La capacitat de suport dels materials utilitzats complirà la següent condició:

- Índex CBR superior a vint (20), determinat d'acord amb la Norma NLT-111/58

5.1.3. Execució

5.1.3.1. Equip necessari

Se seguirà, en tot cas, allò disposat en la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut i de transport referent als equips emprats en l'execució de les obres.

No es podrà utilitzar en l'execució dels tot-u cap equip que no hagi estat prèviament aprovat per la Direcció d'Obra, després de l'execució del tram de prova.

5.1.3.1.1. Elements de transport

El tot-u es transportarà al lloc d'utilització en camions de caixa oberta, llisa i estanca, perfectament neta. Hauran de disposar de lones o cobertors adequats per a protegir-lo durant el seu transport. Per seguretat de la circulació vial serà inexcusable l'ús de cobertors per al transport per carreteres en servei.

5.1.3.1.2. Equip d'estesa

La Direcció d'Obra, haurà de fixar i aprovar els equips d'estesa dels tot-u.

Es comprovarà, si s'escau, que els ajustaments de l'enrasador i de la mestra compleixen les toleràncies mecàniques especificades pel fabricant, i que aquests ajustaments no han estat afectats pel desgast.

Les amplàries mínima i màxima d'estesa es fixaran per la Direcció d'Obra.

5.1.3.1.3. Equip de compactació

Tots els compactadors hauran de ser autopropulsats i tenir inversors del sentit de la marxa d'acció suau.

La composició de l'equip de compactació es determinarà en el tram de prova, i haurà d'estar compost com a mínim per un (1) compactador vibratori de corrons metàl·lics.

El corró metàl·lic del compactador vibratori tindrà una càrrega estàtica sobre la generatriu no inferior a tres-cents newtons per centímetre (300 N/cm) i serà capaç d'arribar a una massa d'almenys quinze tones (15 t), amb amplituds i freqüències de vibració adequades.

Si s'utilitzessin compactadors de neumàtics, aquests hauran de ser capaços d'arribar a una massa d'almenys trenta-cinc tones (35 t) i una càrrega per roda de cinc tones (5 t), amb una pressió d'inflat que pugui arribar a aconseguir un valor no inferior a vuit dècimes de megapascal (0,8 MPa).

Els compactadors amb corrons metàl·lics no presentaran solcs ni irregularitats en ells. Els compactadors vibratoris tindran dispositius automàtics per a eliminar la vibració en invertir el sentit de la marxa. Els de neumàtics tindran rodes llises, en nombre, grandària i configuració tals que permetin el solapament entre les petjades davanteres i es del darrere.

La Direcció d'Obra aprovarà l'equip de compactació que es vagi a emprar, la seva composició i les característiques de cadascun dels seus elements, que seran aquells necessaris per a aconseguir una compacitat adequada i homogènia del tot-u en tot el seu gruix, sense produir trencaments del material granular ni enrotllaments.

En els llocs inaccessibles per als equips de compactació convencionals, s'empraran altres de grandària i disseny adequats per a la tasca que es pretengui realitzar.

5.1.3.2. Procés d'execució de les obres

5.1.3.2.1. Preparació de la superfície que rebrà el tot-u

La primera capa de tot-ú no s'estendrà sobre la capa de terraplè o de fons d'excavació fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té la densitat corresponent al 100 % del PN, mesurat a 15 cm de profunditat, i les rasants indicades en els plànols amb les toleràncies establertes en les excavacions en desmunt i terraplens per l'acabament i refi de l'esplanada.

Si en aquesta superfície existeixen irregularitats que excedeixin de les esmentades toleràncies, es corregiran, abans d'iniciar-se els treballs d'estesa de la primera capa de tot-ú.

5.1.3.2.2. Extensió d'una tongada

Un cop comprovada la superfície d'assentament de la tongada, es procedirà a l'extensió d'aquesta. Els materials seran estesos, prenent les precaucions necessàries per evitar la seva segregació o contaminació, en tongades de gruix prou reduït (màxim 15 cm quant el paquet sigui de 30 cm i 20 cm quant sigui de 40 cm) perquè, amb els mitjans disponibles, s'obtingui en tot el gruix el grau de compactació exigut, que és el 98 % del PM mesurat a 15 cm de profunditat per a cada capa estesa.

Després d'estesa la tongada es procedirà, si és precís, a la seva humectació. El contingut òptim d'humitat es determinarà en obra, a la vista de la maquinària disponible i dels resultats que s'obtinguin dels assaigs realitzats.

En cas de què sigui precís afegir aigua, aquesta operació s'efectuarà de forma que la humectació dels materials sigui uniforme.

5.1.3.2.3. Compactació de la tongada

Aconseguida la humectació més convenient, es procedirà a la compactació de la capa granular; la qual es continuarà fins assolir una densitat igual, com a mínim, a la que correspongui al noranta-vuit per cent (98 %) de la màxima obtinguda en l'assaig Pròctor Modificat segons la Norma NLT-108/72, mesurada a 15 cm de profunditat, en cada capa que es faci.

La compactació s'efectuarà longitudinalment; començant per les vores exteriors, progressant cap el centre i solapant en cada recorregut una amplada no inferior a un terç (1/3) de l'element compactador.

Les zones que, per la seva reduïda estesa, pendent o proximitat a obres de pas o de desguàs, murs o estructures, no permetin la utilització de l'equip que normalment s'estigui utilitzant, es compactaran amb mitjans adequats, de manera que les densitats a les quals s'arribin no resultin inferiors, en cap cas, a les exigides al tot-u a la resta de la capa.

S'extrauran mostres per comprovar la granulometria assolida. Aquesta operació es realitzarà especialment a les vores per a comprovar que una eventual acumulació de fins no redueixi la capacitat drenant de la capa granular. Si la granulometria no és la correcta, s'afegiran nous materials o es barrejaran els estesos fins que compleixin l'exigida. Si això no s'aconseguís, es canviaria la procedència del material sota l'aprovació de la Direcció de l'Obra i les condicions de qualitat exigides en aquest mateix article.

5.1.3.3. Especificacions de la unitat acabada

5.1.3.3.1. Densitat

El tot-u natural s'admetrà una densitat no inferior al noranta-vuit per cent (98%) de la màxima de referència obtinguda a l'assaig Pròctor modificat, segons UNE 103501.

5.1.3.3.2. Capacitat de suport

El valor del mòdul de compressibilitat en el segon cicle de càrrega de l'assaig de càrrega amb placa (EV2), segons la NLT-357, serà superior al menor valor dels següents:

Categoria trànsit pesat	
T3	T4 i vorals
80	60

El valor exigut a la superfície sobre la qual es recolza la capa de tot-u multiplicat per un i tres dècimes (1,3), quan es tracti de tot-u sobre coronació d'esplanades.

A més d'això, el valor de la relació de mòduls $Ev2/Ev1$ serà inferior a dues unitats i dues dècimes (2,2).

De no arribar-se als resultats exigits, el lot es recompactarà fins a aconseguir els mòduls especificats.

5.1.3.3.3. Rasant, gruix i amplària

Disposats els sistemes de comprovació aprovats per la Direcció d'Obra, la rasant de la superfície acabada no haurà de superar a la teòrica en cap punt ni quedar per sota d'ella en més de quinze mil·límetres (15 mm). La Direcció d'Obra podrà modificar el límit anterior.

En tots els semiperfils es comprovarà l'amplària de la capa estesa, que en cap cas haurà de ser inferior a l'establerta als Plànols de seccions tipus. Així mateix el gruix de la capa no haurà de ser inferior en cap punt al previst per a ella en els Plànols de seccions tipus; en cas contrari es procedirà segons l'apartat 5.1.4.5.5. del present Plec.

5.1.3.3.4. Limitacions de l'execució

L'execució del tot-ú es realitzarà quan la temperatura sigui superior a dos graus centígrads (2° C) i, sempre i quan, no hagin produït alteracions en la humitat del material, tals que superessin les toleràncies especificades.

Per damunt del tot-ú es prohibeix el pas de tot tipus de tràfic fins que no s'hagi completat la seva compactació. Si això no es factible, el tràfic que necessàriament hagi de passar per damunt d'ell es distribuirà de forma que no es produeixin roderes en la seva superfície. El Contractista serà responsable dels danys originats per aquest motiu, havent de procedir, al seu càrrec, amb la reparació dels mateixos segons les indicacions del Director d'Obra.

5.1.4. Control de qualitat

5.1.4.1. Control de procedència del material

Si amb el material utilitzat s'aportés certificat acreditatiu del compliment de les especificacions tècniques obligatòries d'aquest Article o estigués en possessió d'una marca, segell o distintiu de qualitat homologat, segons allò indicat a l'apartat 5.1.1.1, els criteris descrits a continuació per a realitzar el control de procedència del material no seran d'aplicació obligatòria, sense perjudici de les facultats que corresponen a la Direcció d'Obra.

Abans d'iniciar la producció, es reconeixerà cada abassegament, préstec o procedència, determinant la seva aptitud, segons el resultat dels assajos. El reconeixement es realitzarà de la forma més representativa possible per a cada tipus de material: mitjançant la presa de mostres en abassegaments, o a la sortida de la cinta en les instal·lacions de fabricació, o mitjançant sondejors, cales o altres mètodes de presa de mostres.

El Contractista controlarà la qualitat dels materials a emprar perquè les seves característiques s'ajustin a l'indicat en el present Plec.

Sobre cada mostra es realitzaran els següents assajos:

- Certificat acreditatiu de la homologació del material.

- Matèria orgànica, segons UNE-103204.
- Coeficient de neteja, segons NLT 172/86.
- Granulometria per tamisat, segons norma UNE-EN 933-1.
- Límit líquid i índex de plasticitat, segons norma UNE-EN ISO 17892 (substitueix UNE 103103 i UNE 103104, respectivament en les proves esmentades)
- Coeficient de Los Angeles, segons norma UNE-EN 1097-2.
- Equivalent de sorra, segons norma UNE-EN 933-8 i, en el cas necessari blau de metil, segons norma UNE-EN 933-9.
- Humitat natural, segons norma UNE-EN ISO 17892 (substitueix UNE 103300)
- Proctor Modificat segons norma UNE 103501.
- CBR segons norma NLT 111/58

La Direcció d'Obra comprovarà a més:

- La retirada de l'eventual "zahorras monteras" o granulars en l'extracció del tot-u.
- L'exclusió de vetes no utilitzables.

5.1.4.2. Control de recepció

S'abassegaran a part aquells que presentin alguna anomalia d'aspecte, tal com diferent coloració, segregació, llastres, plasticitat, etc.

Si s'escau, es vigilarà l'altura dels abassegaments, l'estat dels seus separadors i dels seus accessos.

Es defineix com a lot el tram construït cada dia.

A continuació es fixen les freqüències dels assaigs a realitzar:

ASSAIG	UNE / NLT	FREQÜÈNCIA
Matèria orgànica	UNE-EN 103204	1 cada 5.000 m ³
Coeficient de neteja	NLT 172/86	1 cada 5.000 m ³
Anàlisi granulomètric	UNE-EN 933-1	2 cada 1.000 m ³
Límits d'Atterberg	UNE 17892 (abans UNE 103103 i 103104)	1 cada 5.000 m ³
Coeficient "Los Angeles"	UNE-EN 1097-2	1 cada 20.000 m ³
Equivalent de sorra (blau de metilè)	UNE-EN 933-8 (UNE-EN 933-9)	2 cada 1.000 m ³
Humitat natural	UNE 17892 (abans UNE 103300)	1 cada 5.000 m ³
Próctor Modificat	UNE 103501	1 cada 5.000 m ³

Les possibles contradiccions que puguin sorgir entre l'assenyalat en aquest Plec, les normatives vigents i les regles de la bona pràctica, es resoldran automàticament amb l'acceptació de la intensitat i del criteri més restrictiu, a menys que la Direcció d'Obra determini el contrari.

Tots aquests assaigs seran realitzats en un Laboratori Oficial acceptat per la Direcció d'Obra i a càrrec del Contractista.

La Direcció d'Obra podrà reduir la freqüència dels assajos a la meitat (1/2) si considerés que els materials són suficientment homogenis, o si en el control de recepció de la unitat acabada (apartat 5.1.4.4) s'haguessin aprovat deu (10) lots consecutius.

5.1.4.3. Posada en obra

Abans d'abocar el tot-u, es comprovarà el seu aspecte en cada element de transport i es rebutjaran tots els materials segregats.

Es comprovaran freqüentment:

- El gruix estès, mitjançant un punxó graduat o altre procediment aprovat per la Direcció d'Obra.
- La humitat del tot-u en el moment de la compactació, mitjançant un procediment aprovat per la Direcció d'Obra.
- La composició i forma d'actuació de l'equip de posada en obra i compactació, verificant:
 - o Que el nombre i tipus de compactadors és l'aprovat.
 - o El llast i la massa total dels compactadors.
 - o La pressió d'inflat en els compactadores de neumàtics.
 - o La freqüència i l'amplitud en els compactadors vibrators.
 - o El nombre de passades de cada compactador.

5.1.4.4. Control d'obra acabada

Es considerarà com a lot, que s'acceptarà o refusarà com a bloc, , al menor que resulti d'aplicar els tres (3) criteris següents a una (1) sola capa de tot-u:

- Una longitud de cinc-metres (500 m) de camí.
- Una superfície de tres mil cinc-cents metres quadrats (3.500 m²) de camí o bassa.
- La fracció construïda diàriament.

La realització dels assajos in situ i la presa de mostres es farà en punts prèviament seleccionats mitjançant mostreig aleatori, tant en sentit longitudinal com transversal; de tal forma que hi hagi almenys una presa o assaig per cada hectòmetre (1/hm).

Si durant la construcció s'observessin defectes localitzats, tals com flonjalls, es corregiran abans d'iniciar el mostreig.

Els assaigs que es realitzaran seran el següents:

ASSAIG	ASTM / NLT	FREQÜÈNCIA
Determinació de la densitat i humitat "in situ" pel mètode dels isòtops radioactius	ASTM D 6938	Mínim 5 mostres per lot
Comprovació espessor "in situ" de la capa		En els mateixos punts on es faran les densitats
Control geomètric final del camí (rasant, amplades i pendents)	Topografia	1 cada 20 m
Assaig amb placa de càrrega de 60 cm	NLT 357	1 per lot ³

Les determinacions d'humitat i de densitat, en el cas d'utilitzar sonda nuclear o altres mètodes ràpids de control, aquests hauran estat convenientment calibrats en la realització del tram de prova. En aquest cas la determinació de la humitat i densitat es farà com a mínim una vegada cada dos-cents metres quadrats (200 m²).

Es portarà a terme una determinació d'humitat natural en el mateix lloc que es realitzi l'assaig de càrrega amb placa.

Es compararà la rasant de la superfície acabada amb la teòrica establerta en els Plànols del Projecte, en l'eix, canvis de peralt si existissin, i vores de perfils transversals la separació dels quals no excedeixi de la meitat de la distància entre els perfils del Projecte. En tots els semiperfils es comprovarà l'amplària de la capa.

5.1.4.5. Criteris d'acceptació o rebuig

5.1.4.5.1. Criteris d'acceptació en el control del material

ASSAIG	UNE / NLT	CRITERI ACCEPTACIÓ
Anàlisi granulomètric	UNE-EN 933-1	% passa tamís 0,080 ≤ 2/3 % passa tamís 0,40
Límits d'Atterberg	UNE 17892 (abans UNE 103103 i 103104)	IP = 2 - 6
Próctor Modificat	UNE 103501	δ _{PM} ≥ 2,10 t/m ³
CBR	NLT 111/58	CBR > 20
Equivalent de sorra (blau de metilè)	UNE-EN 933-8 (UNE-EN 933-9)	EA > 30
Coeficient "Los Angeles"	UNE-EN 1097-2	Coeficient ≤ 35

5.1.4.5.2. Criteris d'acceptació en el control d'execució

ASSAIG	UNE / NLT	CRITERI ACCEPTACIÓ
Determinació de la densitat i humitat "in situ" pel mètode dels isòtops radioactius	ASTM D 6938	$\delta_{in situ} > 98 \% \delta_{PM} (h_{mesura} = -15 \text{ cm})$
Assaig amb placa de càrrega de 60 cm	NLT 357	$E_2 > 80 \text{ MPa}$
Cotes, amplades i pendents	Topografia	$\varepsilon \leq 15 \text{ mm}$

5.1.4.5.3. Capacitat de suport

El mòdul de comprensibilitat de l'assaig amb placa de càrrega, en el segon cicle de càrrega (Ev2), serà superior a :

- El valor exigit a la superfície sobre la qual es recolza la capa de tot-u multiplicat per u coma tres (1,3).
- A més a més de l'anterior, la relació, K, entre el mòdul de deformació obtingut en el segon cicle de carrega, Ev2 i el mòdul de deformació obtingut en el primer cicle de càrrega, Ev1, no pot ser superior a dos amb dos ($K \leq 2,2$).

De no arribar als resultats exigits, el lot es recompactarà fins a aconseguir els mòduls especificats.

5.1.4.5.4. Densitat

La compactació de la base haurà d'assolir una densitat no inferior a la que correspongui al noranta-vuit per cent (98%) de la màxima de referència. Els assajos de determinació d'humitat tindran caràcter indicatiu i no constituiran, per si sols, base d'acceptació o rebuig.

5.1.4.5.5. Gruix

El gruix mitjà no haurà de ser inferior al previst en els plànols de seccions tipus. No més de dos (2) testimonis del lot podran presentar resultats individuals que baixin de l'especificat en un deu per cent (10%). Si el gruix mitjà obtingut a la capa fos inferior a l'especificat es procedirà de la següent manera:

Si el gruix mitjà obtingut a la capa fos inferior al vuitanta-cinc per cent (85%) de l'especificat, s'escarificarà la capa en una profunditat mínima de quinze centímetres (15 cm), s'afegirà el material necessari de les mateixes característiques i es tornarà a compactar i refinar la capa per compte del Contractista.

Si el gruix mitjà obtingut a la capa fos superior al vuitanta-cinc per cent (85%) de l'especificat i no existissin problemes d'entollament, es podrà admetre sempre que es compensi la minva d'espessor amb l'addicional corresponent a la capa superior per compte del Contractista.

5.1.4.5.6. Rasant

Les diferències de cota entre la superfície obtinguda i la teòrica establerta en els Plànols del Projecte no excediran de les toleràncies especificades en l'apartat 5.1.3.3.3, ni existiran zones que retenguin aigua.

Quan la tolerància sigui depassada per defecte i no existeixin problemes d'entollament, la Direcció d'Obra podrà acceptar la superfície sempre que la capa superior a ella compensi la minva amb el gruix addicional necessari sense increment de cost per a ATL. Quan la tolerància sigui depassada per excés, aquest es corregirà per compte del Contractista, al seu càrrec, sempre que això no suposi una reducció del gruix de la capa per sota del valor especificat en els Plànols.

5.1.5. Amidament i abonament

L'amidament i abonament s'efectuarà a partir dels preus indicats al quadre de preus considerant els metres cúbics (m^3) teòrics definits als plànols, compactades les capes al 98 % del PM, mesurat a 15 cm de profunditat.

S'inclou en el preu tots els treballs i operacions necessàries per l'obtenció d'un material que compleixi les especificacions d'aquest Plec, ja sigui de la pròpia obra, de cantera, de préstec; qualsevol tipus i nombre de maquinària a emprar per la fabricació in situ. el cribat i el matxuqueig, en cas de ser necessari, l'execució de les operacions de transport, abocament, estesa, humectació, compactació, anivellament, refí, etc., fins aconseguir els graus de compactació exigits, amb uns rendiments diferents dels que hi figuren en la justificació dels preus; i els medis auxiliars necessaris per l'obtenció d'una correcta unitat d'obra.

En el cas que el tot-ú s'estengui directament sobre la superfície resultant de l'extracció de la capa de 30 cm mínim de terra vegetal, la compactació de l'esplanada al 100 % PN prèvia a la col·locació de la primera capa de tot-ú, està inclosa en el preu per m^3 de tot-ú natural de subbase i base.

Els preus que figuren als quadres de preus per al tot-ú natural de les capes de base i subbase són d'aplicació per a un material que ha d'acomplir les especificacions de granulometria i plasticitat exigides en aquest plec sigui quina sigui la seva procedència, i inclouen el transport des de qualsevol distància. En cap cas serà d'aplicació un sobrepreu per aquest concepte quan les esmentades especificacions no puguin aconseguir-se amb material de graveres properes a l'obra, o quan siguin necessàries operacions addicionals per aconseguir les especificacions descrites (addició d'àrids artificials per aconseguir el fus exigit i addició de fins plàstics per aconseguir la plasticitat exigida).

No seran d'abonament les operacions que a judici del Director d'Obra s'hagin de realitzar per corregir les rasants amb diferències superiors a les tolerades.

També s'inclou en el preu una compactació mínima fins assolir una densitat de com a mínim el 98 % de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat.

L'elecció de qualsevol tipus de tot-ú per part del Director d'Obra no comportarà cap mena d'increment econòmic.

També s'inclouen les operacions necessàries per aconseguir, en els casos que així ho determini el Director d'Obra, la plasticitat del material segons els requisits assenyalats en aquest Plec.

No seran d'abonament els escreixos laterals, ni els conseqüents de l'aplicació de la compensació d'un minvament de gruixos en les capes subjacents.

5.2. Tot-u artificial

5.2.1. Definició

Es defineix com tot-u el material granular, de granulometria contínua, utilitzat com a capa de ferm. Es denomina tot-u artificial al constituït per partícules total o parcialment triturades, en la proporció mínima que s'especifiqui en cada cas.

El material a utilitzar per l'execució dels paquets de ferm amb mescles bituminoses és a base de tot-ú artificial procedent de la pròpia obra o be de préstec.

L'execució de les capes de ferm amb tot-u inclou les següents operacions:

Estudi del material i obtenció de la fórmula de treball.

Preparació de la superfície que vagi a rebre el tot-u.

Preparació del material, si s'escau, i transport al lloc d'utilització.

Estesa, humectació, si s'escau, i compactació del tot-u.

5.2.1.1. Especificacions tècniques i distintius de qualitat

El compliment de les especificacions tècniques obligatòries requerides als productes contemplats al present Article, es podrà acreditar per mitjà del corresponent certificat que, quan les esmentades especificacions estiguin establertes exclusivament per referència a normes, podrà estar constituït per un certificat de conformitat a les esmentades normes.

El certificat acreditatiu del compliment de les especificacions tècniques obligatòries establertes en aquest Article podrà ésser atorgat pels Organismes espanyols, públics i privats, autoritzats per a realitzar tasques de certificació en l'àmbit dels materials, sistemes i processos industrials, conforme al Reial Decret 2200/1995, de 28 de desembre.

La capacitat de certificació, en aquest cas, estarà limitada als materials per als quals els esmentats Organismes tinguin la corresponent acreditació. Si els productes als que es refereix aquest Article disposen d'una marca, segell o distintiu de qualitat que assegurï el compliment de les especificacions tècniques que s'exigeixen en aquest Article, es reconeixerà com a tal quan l'esmentat distintiu estigui reconegut per ATL.

5.2.1.2. Normes de referència:

- NLT-326. Assaig de lixiviació en materials per a carreteres (Mètode del tanc).
- NLT-330. Càlcul de l'índex de regularitat internacional (IRI) en paviments de carreteres.
- NLT-357. Assaig de càrrega amb placa.
- UNE 17892 (abans UNE 103103). Determinació del límit líquid d'un sòl pel mètode de l'aparell de Casagrande.
- UNE 17892 (abans UNE 103104). Determinació del límit plàstic d'un sòl.
- UNE 103501. Geotècnia. Assaig de compactació. Próctor modificat.
- UNE-EN 13043.(Substitueix 146130) Àrids per a mescles bituminoses i tractaments superficials de carreteres, aeroports i altres àrees pavimentades.
- UNE-EN 196-2. Mètodes d'assaig de ciments. Part 2: Anàlisi química de ciment.
- UNE-EN 933-1. Assajos per a determinar les propietats geomètriques dels àrids. Part 1: Determinació de la granulometria de les partícules. Mètodes del tamisat.
- UNE-EN 933-2. Assajos per a determinar les propietats geomètriques dels àrids. Part 2: Determinació de la granulometria de les partícules. Tamisos d'assaig, grandària nominal de les obertures.
- UNE-EN 933-3. Assajos per a determinar les propietats geomètriques dels àrids. Part 3: Determinació de la forma de les partícules. Índex de llastres.
- UNE-EN 933-5. Assajos per a determinar les propietats geomètriques dels àrids. Part 5: Determinació del percentatge de cares de fractura de les partícules d'àrid gruixut.
- UNE-EN 933-8. Assajos per a determinar les propietats geomètriques dels àrids. Part 8: Avaluació dels fins. Assaig de l'equivalent de sorra.
- UNE-EN 933-9. Assajos per a determinar les propietats geomètriques dels àrids. Part 9: Avaluació dels fins. Assaig de blau de metilè
- UNE-EN 1097-2. Assajos per a determinar les propietats mecàniques i físiques dels àrids. Part 2: Mètodes per a la determinació de la resistència a la fragmentació.
- UNE-EN 1097-5. Assajos per a determinar les propietats mecàniques i físiques dels àrids. Part 5: Determinació del contingut en aigua per assecat en estufa.
- UNE-EN 1744-1. Assajos per a determinar les propietats químiques dels àrids. Part 1: Anàlisi químic.

5.2.2. Materials

Se seguirà, en tot cas, allò disposat a la legislació vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut, i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

Tot allò que es disposa en aquest Article s'entendrà sense perjudici de l'establert al Reial Decret 1630/1992 (modificat pel Reial Decret 1328/1995), pel qual es dicten disposicions per a la lliure circulació de productes de construcció, en aplicació de la Directiva 89/106/CEE, i, en particular, referent als procediments especials de reconeixement, se seguirà allò establert al seu Article 9.

5.2.2.1. Característiques generals.

Els materials per al tot-u artificial procediran de la trituració, total o parcial, de pedra de pedrera o de grava natural.

Per a les categories de trànsit pesat T2 a T4 es podran utilitzar materials granulars reciclats, àrids siderúrgics, subproductes i productes inerts de deixalla, en compliment de l'Acord de Consell de Ministres d'1 de juny de 2001 pel qual s'aprova el Pla Nacional de Residus de Construcció i Demolició 2001-2006, sempre que compleixin les prescripcions tècniques exigides en aquest Article, i es declari l'origen dels materials, tal com s'estableix en la legislació comunitària sobre aquestes matèries. Per a l' utilització d'aquests materials s'exigeix que les condicions per al seu tractament i aplicació estiguin fixades expressament en el Plec.

La Direcció d'Obra, podrà fixar especificacions addicionals quan s'hagin d'utilitzar materials la naturalesa o procedència dels quals així ho requereixi.

Els materials per a les capes de tot-u no seran susceptibles de cap tipus de meteorització o d'alteració física o química apreciable sota les condicions més desfavorables que, presumiblement, puguin donar-se en el lloc d'utilització. Tampoc podran donar origen, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures o a altres capes del ferm, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.

L'àrid siderúrgic d'acereria haurà de presentar una expansivitat inferior al cinc per cent (5%), segons la UNE-EN 1744-1. La durada de l'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) en els altres casos.

L'àrid siderúrgic procedent de forn alt no presentarà desintegració pel silicat bicàlcic ni pel ferro, segons la UNE-EN 1744-1.

S'haurà de fixar els assajos per a determinar la inalterabilitat del material granular. Si es considera convenient, per a caracteritzar els components que puguin ser lixiviats i que puguin significar un risc potencial per al medi ambient o per als elements de construcció situats en les seves proximitats s'utilitzarà la NLT-326.

5.2.2.1.1. Composició química.

El contingut ponderal de compostos de sofre totals (expressats en SO₃), determinat segons la UNE-EN 1744-1, serà inferior al cinc per mil (0,5%) on els materials estiguin en contacte amb capes tractades amb ciment, i inferior a l'u per cent (1%) en els altres casos.

5.2.2.1.2. Neteja.

Els materials estaran exempts de terrossos d'argila, marga, matèria orgànica, o qualsevol altra que pugui afectar a la durabilitat de la capa.

En el cas dels tot-u artificials el coeficient de neteja, segons la UNE-EN 13043 (substitueix UNE 146130), haurà de ser inferior a dos (2).

L'equivalent de sorra, segons la UNE-EN 933-8, del material del tot-u artificial haurà de complir allò indicat a la següent Taula. En cas de no complir-se aquesta condició, el seu valor de blau de metilè, segons la UNE-EN 933-9, haurà de ser inferior a deu (10), i simultàniament, l'equivalent de sorra no haurà de ser inferior en més de cinc unitats als valors indicats a la Taula següent.

T00 a T1	T2 a T4 Vorals de T00 a T2	Vorals de T3 i T4
EA>40	EA>35	EA>30

5.2.2.1.3. Plasticitat.

El material serà "no plàstic", segons la UNE 17892 (substitueix UNE 103104), per als tot-u artificials en qualsevol cas.

En el cas de vorals no pavimentats, de les categories de trànsit pesat T32 i T4 (T41 i T42), es podrà admetre, tant per als tot-u artificials com per als naturals que l'índex de plasticitat segons la UNE 17892 (substitueix UNE 103104), sigui inferior a deu (10), i que el límit líquid, segons la UNE 17892 (substitueix UNE 103103), sigui inferior a trenta (30).

5.2.2.1.4. Resistència a la fragmentació.

El coeficient de Los Àngeles, segons la UNE-EN 1097-2, dels àrids per al tot-u artificial no haurà de ser superior als valors indicats en la següent Taula.

Valor màxim del coeficient de Los Angeles per als àrids del tot-u artificial

Categoria de trànsit pesat	
T00 a T2	T3, T4 i vorals
30	35

Per a materials reciclats procedents de capes d'aglomerat de fermes de carretera o de demolicions de formigons de resistència a compressió final superior a trenta-cinc megapascals (35 MPa), així com per a àrids siderúrgics, el valor del coeficient de Los Àngeles podrà ser superior en cinc (5) unitats als valors que s'exigeixen a la anterior, sempre que la seva composició granulomètrica estigui adaptada al fus ZAD20, especificat a la Taula de l'apartat 5.2.2.2.

5.2.2.1.5. Forma.

En el cas dels tot-u artificials, l'índex de llastres de les diferents fraccions de l'àrid gruixut, segons la UNE-EN 933-3, haurà de ser inferior a trenta-cinc (35).

5.2.2.1.6. Angulositat.

El percentatge mínim de partícules triturades, segons la UNE-EN 933-5, per als tot-u artificials serà del cent per cent (100%) per a ferms amb categoria de trànsit pesat T00 i T0, del setanta-cinc per cent (75%) per a ferms de calçades amb categoria de trànsit pesat T1 i T2 i vorals de T00 i T0, i del cinquanta per cent (50%) per als altres casos.

5.2.2.2. Tipus i composició del material

La granulometria del material, segons la UNE-EN 933-1, haurà d'estar compresa dintre d'algun dels fusos fixats a la següent Taula

Fusos granulomètrics dels tot-u artificials. Garbellat acumulat (% en massa)

Tipus de tot-u artificial (*)	40	25	20	8	4	2	0,500	0,250	0,063
ZA25	100	80-95	60-90	54-84	35-63	22-46	15-35	7-23	4-18
ZA20	--	100	75-95	65-90	40-68	27-51	20-40	7-26	4-20
ZAD20	--	--	100	80-100	45-75	32-61	25-50	10-32	5-24

(*)La designació del tipus de tot-u es fa en funció de la grandària màxima nominal, que es defineix com l'obertura del primer tamís que reté més d'un deu per cent en massa.

En tots els casos, el garbellat pel tamís 0,063 mm de la UNE-EN 933-2 serà menor que els dos terços (2/3) del garbellat pel tamís 0,250 mm de la UNE-EN 933-2.

5.2.3. Execució

5.2.3.1. Equip necessari

Se seguirà, en tot cas, allò disposat en la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut i de transport referent als equips emprats en l'execució de les obres.

No es podrà utilitzar en l'execució dels tot-u cap equip que no hagi estat prèviament aprovat per la Direcció d'Obra, després de l'execució del tram de prova.

5.2.3.1.1. Central de fabricació de tot-u artificial

La fabricació del tot-u artificial per al seu ús en ferms de calçades amb categoria de trànsit pesat T00 a T3 es realitzarà en centrals de mescla.

En qualsevol cas, la instal·lació haurà de permetre dosificar per separat les diferents fraccions d'àrid i l'aigua en les proporcions i amb les toleràncies fixades en la fórmula de treball. El nombre mínim de fraccions per als tot-u artificials serà de dos (2).

Les tremuges per als àrids hauran de tenir parets resistents i estanques, boques d'amplària suficient perquè la seva alimentació s'efectuï correctament, proveïdes d'una reixeta que permeti limitar la grandària màxima, així com d'un sobreeixidor que eviti que un excés de contingut afecti el funcionament del sistema de classificació. Es disposaran amb una separació suficient per a evitar contaminacions entre elles.

Aquestes tremuges haurien d'estar així mateix proveïdes a la seva sortida de dispositius ajustables de dosificació.

Els sistemes de dosificació dels materials podran ser volumètrics; no obstant això, la Direcció d'Obra, podrà establir que siguin ponderals, per a la fabricació de tot-u artificials que es vagin a emprar en calçades de nova construcció amb categoria de trànsit pesat T00 a T1 i quan l'obra tingui una superfície de pavimentació superior a setanta mil metres quadrats (70.000 m2).

Si s'utilitzen centrals de fabricació amb dosificadors ponderals, aquests hauran de ser independents; almenys un (1) per a cadascuna de les fraccions de l'àrid. La precisió del dosificador serà superior al dos per cent ($\pm 2\%$).

L'aigua afegida es controlarà mitjançant un cabalímetre, la precisió del qual sigui superior al dos per cent ($\pm 2\%$), i un totalitzador amb indicador en la cabina de comandament de la central.

Els equips de mescla hauran de ser capaços d'assegurar la completa homogeneïtzació dels components dintre de les toleràncies fixades.

5.2.3.1.2. Elements de transport

El tot-u es transportarà al lloc d'utilització en camions de caixa oberta, llisa i estanca, perfectament neta. Hauran de disposar de lones o cobertors adequats per a protegir-lo durant el seu transport. Per seguretat de la circulació vial serà inexcusable l'ús de cobertors per al transport per carreteres en servei.

5.2.3.1.3. Equip d'estesa

En calçades de nova construcció amb categoria de trànsit pesat T00 a T1, i quan l'obra tingui una superfície superior als setanta mil metres quadrats (70.000 m2), per a la posada en obra dels tot-u artificials s'utilitzaran estenedores automotrius, que estaran dotades dels dispositius necessaris per a estendre el material amb la configuració desitjada i proporcionar-li un mínim de compactació, així com de sistemes automàtics d'anivellació.

A la resta dels casos la Direcció d'Obra, haurà de fixar i aprovar els equips d'estesa dels tot-u.

En cas d'utilitzar estenedores que no estiguin proveïdes d'una tremuja per a la descàrrega del material des dels camions, aquesta haurà de realitzar-se a través de dispositius de pre-estesa (carretons o similars) que garanteixin un repartiment homogeni i uniforme del material davant de l'equip d'estesa.

Es comprovarà, si s'escau, que els ajustaments de l'enrasador i de la mestra compleixen les toleràncies mecàniques especificades pel fabricant, i que aquests ajustaments no han estat afectats pel desgast.

Les amplàries mínima i màxima d'estesa les fixarà per la Direcció d'Obra. Si a l'equip d'estesa poguessin acoblar-se peces per a augmentar la seva amplària, aquestes haurien de quedar alineades amb les existents en l'estenedora.

5.2.3.1.3.1. Equip de compactació

Tots els compactadors hauran de ser autopropulsats i tenir inversors del sentit de la marxa d'acció suau.

La composició de l'equip de compactació es determinarà en el tram de prova, i haurà d'estar compost com a mínim per un (1) compactador vibratori de corrons metàl·lics.

El corró metàl·lic del compactador vibratori tindrà una càrrega estàtica sobre la generatriu no inferior a tres-cents newtons per centímetre (300 N/cm) i serà capaç d'arribar a una massa d'almenys quinze tones (15 t), amb amplituds i freqüències de vibració adequades.

Si s'utilitzessin compactadors de neumàtics, aquests hauran de ser capaços d'arribar a una massa d'almenys trenta-cinc tones (35 t) i una càrrega per roda de cinc tones (5 t), amb una pressió d'inflat que pugui arribar a aconseguir un valor no inferior a vuit dècimes de megapascal (0,8 MPa).

Els compactadors amb corrons metàl·lics no presentaran solcs ni irregularitats en ells. Els compactadors vibratoris tindran dispositius automàtics per a eliminar la vibració en invertir el sentit de la marxa. Els de neumàtics tindran rodes llises, en nombre, grandària i configuració tals que permetin el solapament entre les petjades davanteres i les del darrere.

La Direcció d'Obra aprovarà l'equip de compactació que es vagi a emprar, la seva composició i les característiques de cadascun dels seus elements, que seran aquells necessaris per a aconseguir una compacitat adequada i homogènia del tot-u en tot el seu gruix, sense produir trencaments del material granular ni enrotllaments.

En els llocs inaccessibles per als equips de compactació convencionals, s'empraran altres de grandària i disseny adequats per a la tasca que es pretengui realitzar.

5.2.3.2. Procés d'execució de les obres

5.2.3.2.1. Estudi del material i obtenció de la fórmula de treball.

La producció del material no s'iniciarà fins que s'hagi aprovat per la Direcció d'Obra la corresponent fórmula de treball, establerta a partir dels resultats del control de procedència del material (apartat 5.2.4).

Aquesta fórmula assenyalarà:

- Si s'escau, la identificació i proporció (en sec) de cada fracció en l'alimentació.
- La granulometria del tot-u pels tamisos establerts en la definició del fus granulomètric.
- La humitat de compactació.
- La densitat mínima a aconseguir.

Si la marxa de les obres ho aconsella la Direcció d'Obra podrà exigir la modificació de la fórmula de treball. En tot cas s'estudiarà i aprovarà una nova si varia la procedència dels components, o si, durant la producció, es depassessin les toleràncies granulomètriques establertes a la següent Taula.

Característica		Unitat	Categoria de trànsit pesat	
			T00 a T1	T2 a T4 i vorals
Garbellat pels tamisos UNE-EN 933-2	> 4 mm	% sobre la massa total	± 6	± 8
	≤ 4 mm		± 4	± 6
	0,063 mm		± 1,5	± 2
Humitat de compactació		% respecte de la òptima	± 1	-1,5/+1

5.2.3.2.2. Preparació de la superfície que rebrà el tot-u.

Una capa de tot-u no s'estendrà fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la qual hagi d'assentar-se tingui les condicions de qualitat i forma previstes, amb les toleràncies establertes.

Es comprovaran la regularitat i l'estat de la superfície sobre la qual es vagi a estendre el tot-u. La Direcció d'Obra, indicarà les mesures encaminades a restablir una regularitat superficial acceptable i, si s'escau, a reparar les zones deficientes.

5.2.3.2.3. Preparació del material.

Quan els tot-u es fabriquin en central l'addició de l'aigua de compactació es realitzarà també en central, tret que la Direcció d'obra permeti expressament la humectació in situ.

En els altres casos, abans d'estendre una capa es procedirà, si fos necessari, a la seva homogeneïtzació i humectació. Es podran utilitzar per a això la humectació prèvia en central o altres procediments sancionats per a la pràctica que garanteixin, segons el parer de la Direcció d'Obra, les característiques previstes del material prèviament acceptat, així com la seva uniformitat.

5.2.3.2.4. Estesa del tot-u.

Un cop acceptada la superfície d'assentament es procedirà a l'estesa del tot-u, en capes de gruix no superior a trenta centímetres (30 cm), prenent les precaucions necessàries per evitar segregacions i contaminacions.

Totes les operacions d'aportació d'aigua hauran de tenir lloc abans d'iniciar la compactació. Després, l'única admissible serà la destinada a assolir, en superfície, la humitat necessària per a l'execució de la capa següent.

5.2.3.2.5. Compactació del tot-u.

Aconseguida la humitat més convenient, que haurà de complir allò especificat en l'apartat 5.2.3.2.1, es procedirà a la compactació de la capa, que es continuarà fins a arribar a la densitat especificada en l'apartat 5.2.3.4.1. La compactació es realitzarà segons el pla aprovat per la Direcció d'Obra en funció dels resultats del tram de prova.

La compactació es realitzarà de manera contínua i sistemàtica. Si l'estesa del tot-u es realitza per franges, al compactar una d'elles s'ampliarà la zona de compactació perquè inclogui almenys quinze centímetres (15 cm) de l'anterior i s'obtingui en tot el gruix el grau de compactació exigít, que serà del 100 % del PM per a cada capa estesa.

Les zones que, per la seva reduïda estesa, pendent o proximitat a obres de pas o de desguàs, murs o estructures, no permetin la utilització de l'equip que normalment s'estigui utilitzant, es compactaran amb mitjans adequats, de manera que les densitats a les quals s'arribin no resultin inferiors, en cap cas, a les exigides al tot-u a la resta de la capa.

5.2.3.3. Tram de prova

Abans d'iniciar-se la posada en obra del tot-u serà preceptiva la realització d'un tram de prova, per a comprovar la fórmula de treball, la forma d'actuació dels equips d'estesa i de compactació, i especialment el pla de compactació. El tram de prova es realitzarà sobre una capa de suport similar en capacitat de suport i gruix a la resta de l'obra.

Durant l'execució del tram de prova s'analitzarà la correspondència, si s'escau, entre els mètodes de control de la humitat i densitat in situ, establerts en el Plec, i altres mètodes ràpids de control.

La Direcció d'Obra, fixarà la longitud del tram de prova, que no serà en cap cas inferior a cent metres (100 m). La Direcció d'Obra determinarà si és acceptable la seva realització com a part integrant de la unitat d'obra definitiva.

A la vista dels resultats obtinguts, la Direcció d'Obra definirà:

- Si és acceptable o no la fórmula de treball:
 - En el primer cas es podrà iniciar l'execució del tot-u.
 - En el segon, haurà de proposar les actuacions a seguir (estudi d'una nova fórmula, correcció parcial de l'assaig, modificació en els sistemes de posada en obra, correcció de la humitat de compactació, etc.).
- Si són acceptables o no els equips proposats pel Contractista:
 - En el primer cas, definirà la seva forma específica d'actuació.
 - En el segon cas, el Contractista haurà de proposar nous equips o incorporar equips suplementaris.

No es podrà procedir a la producció sense que la Direcció d'Obra hagi autoritzat l'inici en les condicions acceptades després del tram de prova.

5.2.3.4. Especificacions de la unitat acabada

5.2.3.4.1. Densitat.

Per a les categories de trànsit pesat T00 a T4, la compactació del tot-u artificial haurà d'arribar a una densitat no inferior a la que correspongui al cent per cent (100%) de la màxima de referència, obtinguda en l'assaig Próctor modificat, segons la UNE 103501.

5.2.3.4.2. Capacitat de suport.

El valor del mòdul de compressibilitat en el segon cicle de càrrega de l'assaig de càrrega amb placa (EV2), segons la NLT-357, serà superior al menor valor dels especificats a la següent taula:

Categories de trànsit pesat			
T00 a T1	T2	T3	T4 i vorals
180	150	100	80

Valor mínim del mòdul Ev2 (MPa)

El valor exigít a la superfície sobre la qual es recolza la capa de tot-u multiplicat per un i tres dècimes (1,3), quan es tracti de tot-u sobre coronació d'esplanades.

A més d'això, el valor de la relació de mòduls Ev2/Ev1 serà inferior a dues unitats i dues dècimes (2,2).

5.2.3.4.3. Rasant, gruix i amplària.

Disposats els sistemes de comprovació aprovats per la Direcció d'Obra, la rasant de la superfície acabada no haurà de superar a la teòrica en cap punt ni quedar per sota d'ella en més de quinze mil·límetres (15 mm) en calçades amb categoria de trànsit pesat T00 a T2, ni en més de vint mil·límetres (20 mm) a la resta dels casos. La Direcció d'Obra podran modificar els límits anteriors.

En tots els semiperfils es comprovarà l'amplària de la capa estesa, que en cap cas haurà de ser inferior a l'establerta als Plànols de seccions tipus. Així mateix el gruix de la capa no haurà de ser inferior en cap punt al previst per a ella en els Plànols de seccions tipus; en cas contrari es procedirà segons l'apartat 5.2.5

5.2.3.4.4. Regularitat superficial.

L'Índex de Regularitat Internacional (IRI), segons la NLT-330, haurà de complir en tot-u artificials allò fixat en la següent Taula, en funció del gruix total (e) de les capes que es vagin a estendre sobre ella.

Percentatge d'hectòmetres	Gruix total de les capes superiors (cm)		
	e ≥ 20	10 < e < 20	e ≤ 10
50	< 3,0	< 2,5	< 2,5
80	< 4,0	< 3,5	< 3,5
100	< 5,0	< 4,5	< 4,0

Índex de Regularitat Internacional (IRI) (dm/hm)

Es comprovarà que no existeixen zones que retenguin aigua sobre la superfície, les quals, si existissin, haurien de corregir-se pel Contractista al seu càrrec.

5.2.3.5. Limitacions de l'execució

Els tot-u es podran posar en obra sempre que les condicions meteorològiques no haguessin produït alteracions en la humitat del material, tals que se superessin les toleràncies especificades en l'apartat 5.2.3.2.1.

Sobre les capes recentment executades es procurarà evitar l'acció de tot tipus de trànsit. Si això no fos possible, sobre els tot-u artificials es disposarà un reg d'emprimació amb una protecció mitjançant l'estesa d'una capa d'àrid de cobertura. Aquesta protecció s'escombrarà abans d'executar altra unitat d'obra sobre els tot-u. En qualsevol circumstància, es procurarà una distribució uniforme del trànsit d'obra en tota l'amplària de la traça. El Contractista serà responsable dels danys originats, havent de procedir a la seva reparació d'acord a les instruccions de la Direcció d'Obra.

5.2.4. Control de qualitat

5.2.4.1. Control de procedència del material.

Si amb el material utilitzat s'aportés certificat acreditatiu del compliment de les especificacions tècniques obligatòries d'aquest punt o estigués en possessió d'una marca, segell o distintiu de qualitat homologat, segons allò indicat a l'apartat 5.2.1.1, els criteris descrits a continuació per a realitzar el control de procedència del material no seran d'aplicació obligatòria, sense perjudici de les facultats que corresponen a la Direcció d'Obra.

Abans d'iniciar la producció, es reconeixerà cada abassegament, préstec o procedència, determinant la seva aptitud, segons el resultat dels assajos. El reconeixement es realitzarà de la forma més representativa possible per a cada tipus de material: mitjançant la presa de mostres en abassegaments, o a la sortida de la cinta en les instal·lacions de fabricació, o mitjançant sondejos, cales o altres mètodes de presa de mostres.

Per a qualsevol volum de producció previst, s'assajarà un mínim de quatre (4) mostres, afegint-n'hi una (1) més per cada deu mil metres cúbics (10.000 m³) o fracció, d'excés sobre cinquanta mil metres cúbics (50.000 m³).

Sobre cada mostra es realitzaran els següents assajos:

- Granulometria per tamisat, segons la UNE-EN 933-1.
- Límit líquid i índex de plasticitat, segons UNE 17892 (substitueix les UNE 103103 i UNE 103104, respectivament).
- Coeficient de Los Àngeles, segons la UNE-EN 1097-2.
- Equivalent de sorra, segons la UNE-EN 933-8 i, si s'escau, blau de metilè, segons la UNE-EN 933-9.
- Índex de llenques, segons la UNE-EN 933-3.
- Partícules triturades, segons la UNE-EN 933-5

- Humitat natural, segons la UNE 17892 (substitueix UNE-103300).
- La Direcció d'Obra comprovarà a més:
- La retirada de l'eventual "zahorra montera" i granular, en l'extracció del tot-u.
- L'exclusió de vetes no utilitzables.

5.2.4.2. Control d'execució.

5.2.4.2.1. Fabricació

S'examinarà la descàrrega a l'abassegament o en el tall, rebutjant els materials que, a primera vista, presentin restes de terra vegetal, matèria orgànica o grandàries superiors al màxim acceptat en la fórmula de treball.

S'abassegaran a part aquells que presentin alguna anomalia d'aspecte, tal com diferent coloració, segregació, llastres, plasticitat, etc.

Si s'escau, es vigilarà l'altura dels abassegaments, l'estat dels seus separadors i dels seus accessos.

En el cas dels tot-u artificials preparats en central es portarà a terme la presa de mostres a la sortida del mesclador. En els altres casos es podrà dur a terme la presa de mostres en els abassegaments.

Per al control de fabricació es realitzaran els següents assajos:

ASSAIG	UNE / NLT	FREQÜÈNCIA
Matèria orgànica	UNE-EN 103204	1 cada 5.000 m ³
Coeficient de neteja	NLT 172/86	1 cada 5.000 m ³
Anàlisi granulomètric	UNE-EN 933-1	2 cada 1.000 m ³
Límits d'Atterberg	UNE 17892 (abans UNE 103103 i 103104)	1 cada 5.000 m ³
Coeficient "Los Angeles"	UNE-EN 1097-2	1 cada 20.000 m ³
Equivalent de sorra (blau de metilè)	UNE-EN 933-8 (UNE-EN 933-9)	2 cada 1.000 m ³
Humitat natural	UNE 17892 (abans UNE 103300)	1 cada 5.000 m ³
Próctor Modificat	UNE 103501	1 cada 5.000 m ³
Partícules triturades	UNE-EN 933-5	1 cada 5.000 m ³
Índex de llenques	UNE-EN 933-3	1 cada 5.000 m ³

La Direcció d'Obra podrà reduir la freqüència dels assajos a la meitat (1/2) si considerés que els materials són suficientment homogenis, o si en el control de recepció de la unitat acabada (apartat 5.2.4.3) s'haguessin aprovat deu (10) lots consecutius.

5.2.4.2.2. Posada en obra

Abans d'abocar el tot-u, es comprovarà el seu aspecte en cada element de transport i es rebutjaran tots els materials segregats.

Es comprovaran freqüentment:

- El gruix estàs, mitjançant un punxó graduat o altre procediment aprovat per la Direcció d'Obra.
- La humitat del tot-u en el moment de la compactació, mitjançant un procediment aprovat per la Direcció d'Obra.
- La composició i forma d'actuació de l'equip de posada en obra i compactació, verificant:
 - o Que el nombre i tipus de compactadors és l'aprovat.
 - o El llast i la massa total dels compactadors.
 - o La pressió d'inflat en els compactadores de neumàtics.
 - o La freqüència i l'amplitud en els compactadors vibratoris.
 - o El nombre de passades de cada compactador.

Els assaigs i freqüències que es duran a terme durant la posada en obra del tot-u seran els mateixos que estan especificats en l'apartat 5.2.4.2.1 d'aquest plec:

5.2.4.3. Control de recepció de la unitat acabada.

Es considerarà com lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc, al menor que resulti d'aplicar els tres (3) criteris següents a una (1) sola capa de tot-u:

- Una longitud de cinc-cents metres (500 m) de calçada.
- Una superfície de tres mil cinc-cents metres quadrats (3.500 m²) de camí.
- La fracció construïda diàriament.

La realització dels assajos in situ i la presa de mostres es farà en punts prèviament seleccionats mitjançant mostreig aleatori, tant en sentit longitudinal com transversal; de tal forma que hi hagi almenys una presa o assaig per cada hectòmetre (1/hm).

Si durant la construcció s'observessin defectes localitzats, tals com flonjalls, es corregiran abans d'iniciar el mostreig.

Els assaigs que es realitzaran seran el següents:

ASSAIG	ASTM / NLT	FREQÜÈNCIA
Determinació de la densitat i humitat "in situ" pel mètode dels isòtops radioactius	ASTM D 6938	Mínim 5 mostres per lot
Comprovació espessor "in situ" de la capa		En els mateixos punts on es faran les densitats
Control geomètric final del camí (rasant, amplades i pendents)	Topografia	1 cada 20 m
Assaig amb placa de càrrega de 60 cm	NLT 357	1 per lot ³

Les determinacions d'humitat i de densitat, en el cas d'utilitzar sonda nuclear o altres mètodes ràpids de control, aquests hauran estat convenientment calibrats en la realització del tram de prova. En aquest cas la determinació de la humitat i densitat es farà com a mínim una vegada cada dos-cents metres quadrats (200 m²).

Es portarà a terme una determinació d'humitat natural en el mateix lloc que es realitzi l'assaig de càrrega amb placa.

Es compararà la rasant de la superfície acabada amb la teòrica establerta en els Plànols del Projecte, en l'eix, canvis de peralt si existissin, i vores de perfils transversals la separació dels quals no excedeixi de la meitat de la distància entre els perfils del Projecte. En tots els semiperfils es comprovarà l'amplària de la capa.

Es controlarà la regularitat superficial del lot a partir de les vint-i-quatre hores (24 h) de la seva execució i sempre abans de l'estesa de la següent capa, mitjançant la determinació de l'Índex de Regularitat Internacional (IRI), segons la NLT-330, que haurà de complir allò especificat a l'apartat 5.2.3.4.4.

5.2.4.4. Criteris d'acceptació en el control del material

ASSAIG	UNE / NLT	CRITERI ACCEPTACIÓ
Anàlisi granulomètric	UNE-EN 933-1	% passa tamís 0,080 ≤ 2/3 % passa tamís 0,40
Límits d'Atterberg	UNE 17892 (abans UNE 103103 i 103104)	IP = no plàstic
Próctor Modificat	UNE 103501	δ _{PM} ≥ 2,10 t/m ³
CBR	NLT 111/58	CBR > 20
Equivalent de sorra (blau de metilè)	UNE-EN 933-8 (UNE-EN 933-9)	EA > 30 (vorals T3 i T4) EA > 35 (T2 a T4 i vorals de T00 a T2) EA > 40 (T00 a T1)
Coefficient "Los Angeles"	UNE-EN 1097-2	Coefficient ≤ 35 (T3, T4 i vorals) Coefficient ≤ 30 (T00 a T2)

5.2.4.5. Criteris d'acceptació en el control d'execució

ASSAIG	UNE / NLT	CRITERI ACCEPTACIÓ
Determinació de la densitat i humitat "in situ" pel mètode dels isòtops radioactius	ASTM D 6938	$\delta_{in situ} > 100 \% \delta_{PM} (h_{mesura} = -15 \text{ cm})$
Assaig amb placa de càrrega de 60 cm	NLT 357	$E_2 > 80 \text{ MPa}$
Cotes, amplades i pendents	Topografia	$\epsilon \leq 15 \text{ mm}$

5.2.4.5.1. Capacitat de suport

El mòdul de comprensibilitat de l'assaig amb placa de càrrega, en el segon cicle de càrrega (Ev2), serà superior a vuitanta megaPascals (80 MPa)

El valor exigít a la superfície sobre la qual es recolza la capa de tot-u multiplicat per u coma tres (1,3).

A més a més de l'anterior, la relació, K, entre el mòdul de deformació obtingut en el segon cicle de carrega, Ev2 i el mòdul de deformació obtingut en el primer cicle de càrrega, Ev1, no pot ser superior a dos amb dos ($K \leq 2,2$).

De no arribar als resultats exigits, el lot es recompactarà fins a aconseguir els mòduls especificats.

5.2.4.5.2. Densitat

La compactació de la base haurà d'assolir una densitat no inferior a la que correspongui al cent per cent (100%) de la màxima de referència. Els assajos de determinació d'humitat tindran caràcter indicatiu i no constituiran, per si sols, base d'acceptació o rebuig.

5.2.4.5.3. Gruix

El gruix mitjà no haurà de ser inferior al previst en els plànols de seccions tipus. No més de dos (2) testimonis del lot podran presentar resultats individuals que baixin de l'especificat en un deu per cent (10%).

Si el gruix mitjà obtingut a la capa fos inferior a l'especificat es procedirà de la següent manera:

Si el gruix mitjà obtingut a la capa fos inferior al vuitanta-cinc per cent (85%) de l'especificat, s'escarificarà la capa en una profunditat mínima de quinze centímetres (15 cm), s'afegirà el material necessari de les mateixes característiques i es tornarà a compactar i refinar la capa per compte del Contractista.

Si el gruix mitjà obtingut a la capa fos superior al vuitanta-cinc per cent (85%) de l'especificat i no existissin problemes d'entollament, es podrà admetre sempre que es compensi la minva d'espessor amb l'addicional corresponent a la capa superior per compte del Contractista.

5.2.4.5.4. Rasant

Les diferències de cota entre la superfície obtinguda i la teòrica establerta en els Plànols del Projecte no excediran de les toleràncies especificades en l'apartat 5.2.3.2.3, ni existiran zones que retenguin aigua.

Quan la tolerància sigui depassada per defecte i no existeixin problemes d'entollament, la Direcció d'Obra podrà acceptar la superfície sempre que la capa superior a ella compensi la minva amb el gruix addicional necessari sense increment de cost per a ATL. Quan la tolerància sigui depassada per excés, aquest es corregirà per compte del Contractista, al seu càrrec, sempre que això no suposi una reducció del gruix de la capa per sota del valor especificat en els Plànols.

5.2.4.5.5. Regularitat superficial

En el cas del tot-u artificial, si els resultats de la regularitat superficial de la capa acabada excedeixen els límits establerts, es procedirà de la següent manera:

Si és en més del deu per cent (10%) de la longitud del tram controlat s'escarificarà la capa en una profunditat mínima de quinze centímetres (15 cm) i es tornarà a compactar i refinar per compte del Contractista, al seu càrrec.

Si és en menys d'un deu per cent (10%) de la longitud del tram controlat s'aplicarà una penalització econòmica del deu per cent (10%).

5.2.5. Amidament i abonament

L'amidament i abonament s'efectuarà per metres cúbics (m^3) teòrics definits als plànols, compactat al 100 % del PM, mesurat a 15 cm de profunditat.

S'inclouen en els preus tots els treballs i operacions necessàries per l'obtenció d'un material que compleixi les especificacions d'aquest Plec, ja sigui de cantera, de préstec o de la pròpia obra; qualsevol tipus i nombre de maquinària a emprar per la fabricació in situ, l'execució de les operacions de transport, abocament, estesa, humectació, compactació, anivellament, refí, etc., fins aconseguir els graus de compactació exigits, amb uns rendiments diferents dels que hi figuren en la justificació dels preus; i els medis auxiliars necessaris per l'obtenció d'una correcta unitat d'obra.

En el cas que el tot-ú s'estengui al damunt d'una subbase de tot-u natural de superfície irregular, els treballs corresponents a refinament i compactació al 98 % PN, prèvis a la col·locació del tot-u artificial, està inclosa en el preu per m^3 de tot-ú artificial.

Els preus que figuren als quadres de preus per al tot-ú artificial són d'aplicació per a un material que ha d'acomplir les especificacions de granulometria i plasticitat exigides en aquest plec sigui quina sigui la seva procedència, i inclouen el transport des de qualsevol distància. En cap cas serà d'aplicació un sobrepreu per aquest concepte quan les esmentades especificacions no puguin aconseguir-se amb material de graveres properes a l'obra.

No seran d'abonament les operacions que a judici del Director d'Obra s'hagin de realitzar per corregir les rasants amb diferències superiors a les tolerades.

També s'inclou en el preu una compactació mínima fins assolir una densitat de com a mínim el 100 % de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat.

L'elecció de qualsevol tipus de tot-ú per part del Director d'Obra no comportarà cap mena d'increment econòmic.

No seran d'abonament els escreixos laterals, ni els conseqüents de l'aplicació de la compensació d'un minvament de gruixos en les capes subjacents.

5.3. Emulsions bituminoses

5.3.1. Definició

Es defineixen com emulsions bituminoses les dispersions de petites partícules d'un lligant hidrocarbonat i, eventualment, un polímer, en una solució d'aigua i un agent emulsionant.

A efectes d'aplicació d'aquest Plec, es consideren les emulsions bituminoses catióniques, on les partícules del lligant hidrocarbonat tenen una polaritat positiva.

5.3.1.1. Condicions generals

La denominació de les emulsions bituminoses catióniques modificades o no seguirà el següent esquema, d'acord amb la UNE-EN 13808.

C	%lligant	B	P	F	I.trencament	aplicació

On:

C	Indica que és una emulsió bituminosa catiónica.
%lligant	Contingut de lligant segons la UNE-EN 1428.
B	Indica que el lligant hidrocarbonat és un betum asfàltic.
P	S'afegirà aquesta lletra només en cas que l'emulsió incorpori polímers.
F	S'afegirà aquesta lletra només en cas que s'incorpori un contingut de fluidificant superior al 2%.
I.trencament	Número d'una xifra (de 1 a 7) que indica la classe de comportament a trencament, determinada segons la UNE-EN 13075-1. Abreviatura del tipus d'aplicació de l'emulsió:
Aplicació	ADH reg d'adherència TER reg d'adherència (termoadherent) CUR reg de curat

IMP reg d'imprimació

MIC microaglomerat en fred

REC reciclat en fred

Tot allò que es disposa en aquest Article s'entendrà sense perjudici de l'establert al Reial Decret 1630/1992 (modificat pel Reial Decret 1328/1995) o normativa que el substitueixi, pel qual es dicten disposicions per a la lliure circulació de productes de construcció, en aplicació de la Directiva 89/106/CEE (modificada per la Directiva 93/68/CE) i, en particular, referent als procediments especials de reconeixement, se seguirà allò establert al seu Article 9.

Les emulsions bituminoses catióniques hauran de portar obligatòriament el marcat CE i la corresponent informació que l'ha d'acompanyar, i haurà de disposar del certificat de control de producció en fàbrica expedit per un organisme notificat i de la declaració de conformitat CE elaborada pel propi fabricant, tot això conforme a l'establert a l'Annex ZA de la norma harmonitzada, UNE-EN 13808.

Independentment de l'anterior, s'estarà a més en tot cas al disposat a la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut, de producció, emmagatzematge, gestió i transport de productes de la construcció, de residus de construcció i enderroc, i de sòls contaminats.

A efectes d'aplicació d'aquest Article, s'utilitzaran les emulsions bituminoses de les Taules 213.1 i 213.2, segons correspongui. D'acord amb la seva denominació, les característiques d'aquestes emulsions bituminoses hauran de complir les especificacions de les següents Taules d'emulsions catióniques i catióniques modificades respectivament, conforme a l'establert en l'annex nacional de la UNE- EN 13808.

Emulsions catióniques

DENOMINACIÓ UNE-EN 13808	APLICACIÓ
C60B4 ADH C60B3 ADH	Regs d'adherència
C60B4 TER C60B3 TER	Regs d'adherència (termoadherent)
C60BF5 IMP C50BF5 IMP	Regs d'imprimació
C60B4 CUR C60B3 CUR	Regs de curat
C60B5 MIC C60B6 MIC	Microaglomerat en fred
C60B7 REC C60B6 REC	Reciclats en fred

Emulsions catióniques modificades

DENOMINACIÓ UNE-EN 13808	APLICACIÓ
C60BP4 ADH C60BP3 ADH	Regs d'adherència
C60BP4 TER C60BP3 TER	Regs d'adherència (termoadherent)
C60BP5 MIC C60BP6 MIC	Microaglomerat en fred

5.3.1.2. Normes de referència

- UNE-EN 58. Betums i lligants bituminosos – Presa de mostres.
- UNE-EN 1425. Betums i lligants bituminosos – Determinació de les propietats perceptibles.
- UNE-EN 1426. Betums i lligants bituminosos – Determinació de la penetració amb agulla.
- UNE-EN 1427. Betums i lligants bituminosos – Determinació del punt de reblaniment – Mètode de l'anell i bola.
- UNE-EN 1428. Betums i lligants bituminosos – Determinació del contingut en aigua de les emulsions bituminosos. Mètode de destil·lació azeotròpica.
- UNE-EN 1429. Betums i lligants bituminosos – Determinació del residu per tamisat de les emulsions bituminoses i determinació de l'estabilitat a l'emmagatzematge per tamisat.
- UNE-EN 1430. Betums i lligants bituminosos – Determinació de la polaritat de les partícules de les emulsions bituminoses.

- UNE-EN 1431. Betums i lligants bituminosos – Determinació del lligant recuperat i l'oli destil·lat per destil·lació a les emulsions bituminoses.
- UNE-EN 12846. Betums i lligants bituminosos – Determinació del temps de fluència de les emulsions bituminoses mitjançant el viscosímetre de flux.
- UNE-EN 12847. Betums i lligants bituminosos – Determinació de la tendència a la sedimentació de les emulsions bituminoses.
- UNE-EN 12848. Betums i lligants bituminosos – Determinació de l'estabilitat a la barreja amb ciment de les emulsions bituminoses.
- UNE-EN 12849. Betums i lligants bituminosos – Determinació del poder de penetració de les emulsions bituminoses.
- UNE-EN 13074. Betums i lligants bituminosos – Recuperació del lligant de les emulsions bituminoses per evaporació.
- UNE-EN 13075-1. Betums i lligants bituminosos – Determinació del comportament a trencament – Part 1: Determinació de l'índex de trencament de les emulsions bituminoses catióniques. Mètode del filer mineral.
- UNE-EN 13398. Betums i lligants bituminosos – Determinació de la recuperació elàstica de betums modificats.
- UNE-EN 13588. Betums i lligants bituminosos – Determinació de la cohesió dels lligants bituminosos pel mètode del pèndul.
- UNE-EN 13614. Betums i lligants bituminosos – Determinació de l'adhesivitat de les emulsions bituminoses pel mètode d'immersió en aigua.
- UNE-EN 13808. Betums i lligants bituminosos – Especificacions de les emulsions bituminoses catióniques.
- UNE-EN 14769. Betums i lligants bituminosos – Condicionament per envelliment a llarg termini accelerat mitjançant el vas d'envel·liment a pressió (Pressure Ageing Vessel – PAV).
- UNE-EN 14895. Betums i lligants bituminosos – Estabilització del lligant d'una emulsió bituminosa o d'un betum fluïdificat o d'un betum fluxat.

5.3.2. Execució

5.3.2.1. Transport i abassegament

La Direcció d'Obra comprovarà, amb la freqüència que cregui necessària, els sistemes de transport i trànsit i les condicions de l'emmagatzematge en tot quant pugués afectar la qualitat del material; i de no ser de la seva conformitat, suspèn timerà la utilització del contingut del tanc o cisterna corresponent fins a la comprovació de les característiques que estimerà convenient, entre les indicades a l'Apartat 5.3.2.2

L'emulsió bituminosa transportada en cisternes s'emmagatzemarà en un o diversos tancs, adequadament aïllats entre si, que hauran d'estar proveïts de boques de ventilació per evitar que treballin

a pressió, i que comptaran amb els aparells de mesura i seguretat necessaris, situats en punts de fàcil accés. També disposaran d'una vàlvula per a la presa de mostres.

Les emulsions bituminoses de trencament lent (índex de trencament de 5 a 7), per a microaglomerats en fred i reciclats en fred, es transportaran en cisternes completes, o al menys al noranta per cent (90%) de la seva capacitat, preferiblement a temperatura ambient i sempre a una temperatura inferior a cinquanta graus Celsius (50°C), per evitar possibles trencaments parcials de l'emulsió durant el transport.

En emulsions de trencament lent i en les termoadherents que hagin d'estar emmagatzemades més de set (7) dies, és precís assegurar la seva homogeneïtat prèviament a la seva utilització.

Quan els tancs d'emmagatzematge no disposin de mitjans de càrrega propis, les cisternes emprades per al transport d'emulsió bituminosa estaran dotades de mitjans neumàtics o mecànics per al trànsit ràpid.

Totes les canonades directes i bombes, preferiblement de tipus rotatiu, utilitzades per al trànsit de l'emulsió bituminosa, des de la cisterna de transport al tanc d'emmagatzematge i d'aquest a l'equip d'ús, hauran d'estar disposades de manera que es puguin netejar fàcilment i perfecta després de cada aplicació o jornada de treball.

5.3.2.2. Recepció i identificació

Cada cisterna d'emulsió bituminosa modificada o no que arribi a obra anirà acompanyada d'un albarà i la informació relativa a l'etiquetat i marcat CE, en conformitat amb l'Annex ZA de la UNE-EN 13808.

- L'albarà contindrà explícitament les següents dades:
- Nom i adreça de l'empresa subministradora.
- Data de fabricació i de subministrament.
- Identificació del vehicle que ho transporta.
- Quantitat que se subministra.
- Denominació comercial, si n'hi hagués, i tipus d'emulsió bituminosa subministrada, d'acord amb la denominació especificada al present Apartat.
- Nom i adreça del comprador i de la destinació.
- Referència de la comanda.

L'etiquetat i marcat CE haurà d'incloure la següent informació:

- Símbol del marcat CE.
- Número de identificació de l'organisme de certificació.
- Nom o marca distintiva de identificació i adreça registrada del fabricant.
- Les dues últimes xifres de l'any en el que es fixa el marcat.
- Número del certificat de control de producció en fàbrica.
- Referència a la norma europea UNE-EN 13808.
- Descripció del producte: nom genèric, tipus i ús previst.

- Característiques de l'emulsió:

- o Viscositat (temps de fluència, segons la UNE-EN 12846).
- o Efecte de l'aigua sobre l'adhesió del lligant (adhesivitat, segons la UNE-EN 13614).
- o Comportament a trencament (índex de trencament, segons la UNE-EN 13075-1 i en el seu cas, estabilitat en la barreja amb ciment, segons la UNE-EN 12848).
- Característiques del lligant residual per evaporació, segons la UNE-EN 13074:
 - o Consistència a temperatura de servei intermèdia (penetració a 25°C, segons la UNE-EN 1426).
 - o Consistència a temperatura de servei elevada (punt de reblaniment, segons la UNE-EN 1427).
 - o Cohesió per al lligant residual en emulsions bituminoses modificades (pèndol Vialit, segons la UNE-EN 13588).
- Característiques del lligant residual per evaporació, segons la UNE-EN 13074, seguit d'estabilització, segons la UNE-EN 14895, i d'envelliment, segons la UNE-EN 14769:
 - o Durabilitat de la consistència a temperatura de servei intermèdia (penetració retinguda, segons la UNE-EN 1426).
 - o Durabilitat de la consistència a temperatura de servei elevada (increment del punt de reblaniment, segons la UNE-EN 1427).
 - o Durabilitat de la cohesió en emulsions bituminoses modificades (pèndol Vialit, segons la UNE-EN 13588).

La Direcció d'Obra podran exigir informació addicional sobre la resta de les característiques especificades a les Taules de l'Apartat 5.3.1.1.

5.3.3. Control de qualitat

5.3.3.1. Control de recepció de les cisternes

Per al control de recepció es durà a terme la verificació documental de que els valors declarats a la informació que acompanya al marcat CE compleixen les especificacions establertes en aquest Plec.

No obstant, la Direcció d'Obra podrà dur a terme la realització d'assajos de recepció si ho considerés necessari, en quin cas es podran seguir els criteris que s'estableixen a continuació.

De cada cisterna d'emulsió bituminosa que arribi a l'obra es prendran dues (2) mostres de, com a mínim, dos kilograms (2 kg), segons la UNE-EN 58, en el moment del transvasament del material de la cisterna al tanc d'emmagatzematge.

Sobre una de les mostres es realitzaran els següents assajos:

- Càrrega de partícules, segons la UNE-EN 1430.
- Índex de trencament, segons la UNE-EN 13075-1.

- Contingut d'aigua, segons la UNE-EN 1428.
- Tamisat, segons la UNE-EN 1429.

L'altra mostra es conservarà durant, com a mínim, quinze (15) dies per realitzar assajos de contrast en cas que fossin necessaris.

En qualsevol cas, la Direcció d'Obra podran fixar un altre criteri addicional per al control de recepció de les cisternes.

5.3.3.2. Control en le moment d'ús

Es considerarà com a lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc, d'acord amb el disposat a l'apartat 5.3.3, la quantitat de trenta tones (30 t) o fracció diària d'emulsió bituminosa, excepte en el cas d'emulsions emprades en regs d'adherència, emprimació i curat. En aquest darrer cas es considerarà com a lot la fracció setmanal. En qualsevol cas, la Direcció d'Obra podran fixar una altra mida de lot.

De cada lot es prendran dues (2) mostres de, com a mínim, dos kilograms (2 kg), segons la UNE-EN 58, a la sortida del tanc d'emmagatzematge. Sobre una de les mostres es realitzaran els següents assajos:

ASSAIG	UNE-EN	FREQÜÈNCIA
Càrrega de partícules	1430	1 cada 30 t
Índex de trencament	13075-1	1 cada 30 t
Contingut d'aigua	1428	1 cada 30 t
Tamisat	1429	1 per setmana

L'altra mostra es conservarà durant, almenys, quinze (15) dies per realitzar assajos de contrast en cas que fossin necessaris.

La Direcció d'Obra, podran exigir la realització dels assajos necessaris per a la comprovació de les característiques ressenyades als punts 0 i 5.3.2.2, segons correspongui, amb una freqüència recomanada de un (1) cop cada mes i com a mínim tres (3) cops durant l'execució de l'obra, per cada tipus i composició d'emulsió bituminosa.

Si l'emulsió bituminosa hagués estat emmagatzemada durant un termini superior a quinze (15) dies, abans de la seva utilització, es realitzaran, com a mínim, sobre dues (2) mostres, una de la part superior i una altra de la inferior del dipòsit d'emmagatzematge, l'assaig de tamisat, segons la UNE-EN 1429 i l'assaig de contingut de betum asfàltic residual segons la UNE-EN 1431. Si no complís l'establert per aquesta característica, es procedirà a la seva homogeneïtzació i realització de nous assajos, o a la seva retirada. Aquest termini de quinze (15) dies, es reduirà a set (7), en el cas d'emulsions de trencament lent i d'emulsions termoadherents.

En condicions atmosfèriques desfavorables o d'obra anormals, la Direcció d'Obra podrà disminuir el termini, anteriorment indicat, per a la comprovació de les condicions d'emmagatzematge de l'emulsió bituminosa.

5.3.3.3. Criteris d'acceptació i rebuig

La Direcció d'Obra indicarà les mesures a adoptar en el cas que l'emulsió bituminosa no compleixi alguna de les especificacions establertes als punts 0 o 5.3.2.2.

5.3.4. Amidament i abonament

L'amidament i abonament de l'emulsió bituminosa es realitzarà en la unitat d'obra de la que formi part.

5.4. Regs d'emprimació

5.4.1. Definició

Es defineix com a reg d'emprimació l'aplicació d'un lligant hidrocarbonat sobre una capa granular, prèvia a la col·locació sobre aquesta d'una capa o d'un tractament bituminós.

5.4.1.1. Especificacions tècniques i distintius de qualitat

El compliment de les especificacions tècniques obligatòries requerides als productes contemplats al present Apartat, es podrà acreditar per mitjà del corresponent certificat que, quan les esmentades especificacions estiguin establertes exclusivament per referència a normes, podrà estar constituït per un certificat de conformitat a les esmentades normes.

El certificat acreditatiu del compliment de les especificacions tècniques obligatòries establertes en aquest Apartat podrà ésser atorgat pels Organismes espanyols, públics i privats, autoritzats per a realitzar tasques de certificació en l'àmbit dels materials, sistemes i processos industrials, conforme al Reial Decret 2200/1995, de 28 de desembre. La capacitat de certificació, en aquest cas, estarà limitada als materials per als quals els esmentats Organismes tinguin la corresponent acreditació.

Si els productes als que es refereix aquest Apartat disposen d'una marca, segell o distintiu de qualitat que assegurí el compliment de les especificacions tècniques que s'exigeixen en aquest Apartat, es reconeixerà com a tal quan l'esmentat distintiu estigui reconegut per ATL.

5.4.1.2. Normes de referència

- NLT-138. Viscositat Saybolt de les emulsions bituminoses.
- UNE 103104. Determinació del límit plàstic del sòl.
- UNE-EN 932-1. Assajos per determinar les propietats generals dels àrids. Part 1: Mètodes de mostreig.

- UNE-EN 933-1. Assaig per determinar les propietats geomètriques dels àrids. Part 1: Determinació de la granulometria de les partícules. Mètode del tamisat.
- UNE-EN 933-2. Assaig per determinar les propietats geomètriques dels àrids. Part 2: Determinació de la granulometria de les partícules. Tamisos d'assaig, grandària nominal de les obertures.
- UNE-EN 933-8. Assaig per determinar les propietats geomètriques dels àrids. Part 8: Avaluació dels fins. Assaig de l'equivalent de sorra.
- UNE-EN 12697-3. Mescles bituminoses. Mètodes d'assaig per a mescla bituminosa en calent. Part 3: recuperació de betum: evaporador rotatori.

5.4.2. Materials

Tot allò que es disposa en aquest Apartat s'entendrà sense perjudici de l'establert al Reial Decret 1630/1992 (modificat pel Reial Decret 1328/1995), pel qual es dicten disposicions per a la lliure circulació de productes de construcció, en aplicació de la Directiva 89/106/CEE, i, en particular, referent als procediments especials de reconeixement, se seguirà allò establert al seu Article 9.

Independentment de l'anterior, s'estarà, en tot cas a allò que disposa la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de la construcció.

5.4.2.1. Lligant hidrocarbonat

El tipus de lligant hidrocarbonat a utilitzar, haurà d'estar inclòs entre els indicats a 5.3«Emulsions bituminoses» d'aquest Plec, sempre que en el tram de prova es mostri la seva idoneïtat i compatibilitat amb el material granular a emprar.

La emulsió bituminosa a utilitzar per el reg d'emprimació serà del tipus C50BF5 (ECI).

5.4.2.2. Àrid de cobertura

5.4.2.2.1. Condicions generals

L'àrid de cobertura a utilitzar, eventualment, en regs d'emprimació serà sorra natural, sorra matxucada o una mescla d'ambdues.

5.4.2.2.2. Granulometria

La totalitat de l'àrid haurà de passar pel tamís 4 mm de la UNE-EN 933-2, i no contenir més d'un quinze per cent (15%) de partícules inferiors al tamís 0,063 mm de la UNE-EN 933-2, segons la UNE-EN 933-1.

5.4.2.2.3. Neteja

L'àrid haurà d'estar exempt de pols, brutícia, terrossos d'argila, matèria vegetal, marga o altres matèries estranyes.

L'equivalent de sorra de l'àrid, segons la UNE-EN 933-8, haurà de ser superior a quaranta (40).

5.4.2.2.4. Plasticitat

El material haurà de ser "no plàstic", segons la UNE 103104.

5.4.2.3. Dotació dels materials

La dotació del lligant quedarà definida per la quantitat que sigui capaç d'absorbir la capa que s'imprimeixi en un període de vint-i-quatre hores (24 h). La dotació no serà inferior en cap cas a cinc-cents grams per metre quadrat (500 g/m²) de lligant residual.

La dotació de l'àrid de cobertura serà la mínima necessària per a l'absorció d'un excés de lligant, o per garantir la protecció de la emprimació sota l'acció de l'eventual circulació durant l'obra sobre aquesta capa. La dotació, en cap cas, serà superior a sis litres per metre quadrat (6 l/m²), ni inferior a quatre litres per metre quadrat (4 l/m²).

En qualsevol circumstància, la Direcció d'Obra fixarà les dotacions, a la vista de les proves realitzades en obra.

5.4.3. Execució

5.4.3.1. Equip necessari

S'estarà, en tot cas, a allò que disposa la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut i de transport pel que fa als equips utilitzats en l'execució de les obres.

5.4.3.1.1. Equip per a l'aplicació del lligant hidrocarbonat

L'equip per a l'aplicació del lligant hidrocarbonat anirà muntat sobre neumàtics, i haurà de ser capaç d'aplicar la dotació de lligant especificada, a la temperatura prescrita. El dispositiu regador proporcionarà una uniformitat transversal suficient, segons la Direcció d'Obra, i haurà de permetre la recirculació en buit del lligant.

En punts inaccessibles a l'equip descrit en el paràgraf anterior, i per completar l'aplicació, es podrà utilitzar un equip portàtil, proveït d'una llança de mà.

Si fos necessari escalfar el lligant, l'equip haurà d'estar dotat d'un sistema de calefacció per serpentins submergits a la cisterna, la qual haurà de ser calorífuga. En tot cas, la bomba d'impulsió del lligant haurà de ser accionada per un motor, i estar proveïda d'un indicador de pressió. L'equip també haurà d'estar dotat d'un termòmetre per al lligant, l'element sensor del qual no podrà estar situat en les proximitats d'un element calefactor.

5.4.3.1.2. Equip per a l'estesa de l'àrid de cobertura

Per a l'estesa de l'àrid, s'utilitzaran estenedores mecàniques, incorporades a un camió o autopropulsades. Únicament es podrà estendre l'àrid manualment, amb l'aprovació prèvia de la Direcció

d'Obra, si es tractés de cobrir zones aïllades en les que hagués excés de lligant. En tot cas, l'equip utilitzat haurà de proporcionar una repartició homogènia de l'àrid.

5.4.3.2. Procés d'execució de les obres

5.4.3.2.1. Preparació de la superfície existent

Es comprovarà que la superfície sobre la qual es vagi a efectuar el reg d'emprimació compleix les condicions especificades per a la unitat d'obra corresponent, i no es trobi reblanida per un excés d'humitat. En cas contrari, haurà de ser corregida d'acord amb aquest Plec referent a la unitat d'obra de què es tracti, o les instruccions de la Direcció d'Obra.

Immediatament abans de procedir a l'aplicació del lligant hidrocarbonat, la superfície a emprimar es netejarà de pols, brutícia, fang i materials solts o perjudicials. Per a això s'utilitzaran escombres mecàniques o màquines d'aire a pressió; als llocs inaccessibles a aquests equips es podran utilitzar escombres de mà. Es cuidarà especialment de netejar les vores de la zona a emprimar. Un vegada neta la superfície, es regarà lleugerament amb aigua, sense saturar-la.

5.4.3.2.2. Aplicació del lligant hidrocarbonat

Quan la superfície a emprimar mantingui encara certa humitat, s'aplicarà el lligant hidrocarbonat amb la dotació i a la temperatura aprovades per la Direcció d'Obra. Aquesta podrà dividir la dotació total en dos (2) aplicacions, si així ho requereix la correcta execució del reg.

L'estesa del lligant hidrocarbonat s'efectuarà de manera uniforme, evitant duplicar-la en les juntes transversals de treball. Per a això, es col·locaran, sota els difusors, tires de paper o un altre material a les zones on es comenci o interrompi el reg. On fos necessari regar per franges, es procurarà una lleugera superposició del reg en la unió de dues contigües.

La temperatura d'aplicació del lligant serà tal, que la seva viscositat estigui compresa entre vint i cent segons Saybolt Furol (20 a 100 sSF), segons la NLT-138, en el cas que s'utilitzi un betum fluidificat per a regs d'emprimació, o entre cinc i vint segons Saybolt Furol (5 a 20 sSF), segons la NLT-138, en el cas que s'utilitzi una emulsió bituminosa.

Es protegiran, per evitar tacar-los de lligant, aquells elements com vorades, tanques, senyals, balises, arbres, etc. que hi estiguin exposats.

5.4.3.2.3. Estesa de l'àrid de cobertura

L'eventual estesa de l'àrid de cobertura es realitzarà, per ordre de la Direcció d'Obra, quan sigui necessari fer circular vehicles sobre la emprimació o bé on s'observi que, part d'ella, està sense absorbir vint-i-quatre hores (24 h) després d'estès el lligant.

L'estesa de l'àrid de cobertura es realitzarà per mitjans mecànics de manera uniforme i amb la dotació aprovada per la Direcció d'Obra. En el moment de la seva estesa, l'àrid no haurà de contenir més d'un

dos per cent (2%) d'aigua lliure, aquest límit podrà elevar-se al quatre per cent (4%), si s'utilitza emulsió bituminosa.

S'evitarà el contacte de les rodes de l'estenedora amb lligant sense cobrir. Si s'hagués d'estendre àrid sobre una franja emprimada, sense que ho hagués estat la franja adjacent, es deixarà sense cobrir una zona d'aquella d'uns vint centímetres (20 cm) d'amplària, al costat de la superfície que encara no hagi estat tractada.

5.4.3.3. Limitacions de l'execució

El reg d'emprimació es podrà aplicar només quan la temperatura ambient sigui superior a deu graus Celsius (10 °C), i no existeixi previsió de precipitacions atmosfèriques. Aquest límit es podrà rebaixar per la Direcció d'Obra a cinc graus Celsius (5 °C), si la temperatura ambient tendeix a augmentar.

L'aplicació del reg d'emprimació es coordinarà amb la posada en obra de la capa bituminosa superposada al reg, de manera que el lligant hidrocarbonat no hagi perdut la seva efectivitat com a element d'unió. Quan la Direcció d'Obra ho cregui necessari, s'efectuarà un altre reg d'emprimació, el qual no serà d'abonament si la pèrdua d'efectivitat del reg anterior fos imputable al Contractista.

Es prohibirà tot tipus de circulació sobre el reg d'emprimació, mentre no s'hagi absorbit tot el lligant o, si s'hagués estès àrid de cobertura, durant les quatre hores (4 h) següents a l'estesa del àrid. En tot cas, la velocitat dels vehicles no haurà de sobrepassar els quaranta quilòmetres per hora (40 km/h).

5.4.4. Control de qualitat

5.4.4.1. Control de procedència dels materials

El lligant hidrocarbonat haurà de complir les especificacions establertes en l'Apartat 5.3.2.2 d'aquest Plec, segons el tipus de lligant hidrocarbonat a utilitzar.

De cada procedència de l'àrid, i per a qualsevol volum de producció previst, es prendran dues (2) mostres, segons la UNE-EN 932-1, i de cadascuna d'elles es determinarà l'equivalent de sorra, segons la UNE-EN 933-8.

5.4.4.2. Control de qualitat dels materials

5.4.4.2.1. Control de qualitat del lligant hidrocarbonat

El lligant hidrocarbonat haurà de complir les especificacions establertes en l'Apartat 5.3.3 d'aquest Plec, segons el tipus de lligant hidrocarbonat a utilitzar.

5.4.4.2.2. Control de qualitat de l'àrid de cobertura

El control de qualitat de l'àrid de cobertura serà fixat per la Direcció d'Obra.

5.4.4.3. Control d'execució

Es considerarà com a lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc, al més petit d'entre els resultants d'aplicar els tres (3) criteris següents:

- Cinc-cents metres (500 m) de calçada.
- Tres mil cinc-cents metres quadrats (3.500 m²) de calçada.
- La superfície emprimada diàriament.

En tot cas, la Direcció d'Obra podran fixar una altra grandària de lot.

Les dotacions de lligant hidrocarbonat i, eventualment, d'àrid, es comprovaran mitjançant el pesatge de safates metàl·liques o fulls de paper, o d'un altre material similar, col·locades sobre la superfície durant l'aplicació del lligant o l'estesa de l'àrid, en almenys cinc (5) punts. En cadascuna d'aquestes safates, xapes o fulls, es determinarà la dotació de lligant residual, segons la UNE-EN 12697-3. La Direcció d'Obra podrà autoritzar la comprovació de les dotacions mitges de lligant hidrocarbonat i àrids, per altres mitjans.

Es comprovaran la temperatura ambient, la de la superfície a emprimar i la del lligant hidrocarbonat, mitjançant termòmetres col·locats lluny de qualsevol element calefactor.

A continuació es detalla la relació d'assaigs i freqüències que es durant a terme duran l'execució de les obres:

ASSAIG	UNE / NLT	FREQÜÈNCIA
Càrrega de partícules	NLT 194	1 per setmana
Viscositat Saybolt Furol	NLT 138	1 per setmana
Contingut d'aigua	UNE-EN 1428	1 per setmana
Tamiset	NLT-142	1 per setmana

5.4.4.4. Control d'obra acabada

Comprovació de la dosificació de betum residual mitjançant safates, segons NLT 353/86, 1 cada 5.000 m².

5.4.4.5. Criteris d'acceptació o rebuig

La dotació mitja del lligant residual no diferirà de la prevista en més de un quinze per cent (15 %). No més de un (1) individu de cada lot podrà presentar resultats que difereixin dels límits fixats. Si no es compleixen aquestes especificacions es reposaran per compte del Contractista.

5.4.5. Amidament i abonament

El reg d'emprimació s'amidarà per metres quadrats (m²) realment aplicats, segons les seccions tipus que figuren als Plànols.

No seran d'abonament els excessos laterals.

L'abonament inclourà el lligant hidrocarbonat i l'àrid, en el cas eventual de la seva utilització, així com la preparació de la superfície existent i totes les operacions necessàries per l'aplicació del lligant hidrocarbonat i l'eventual estesa de l'àrid.

5.5. Regs d'adherència

5.5.1. Definició

Aquesta unitat d'obra inclou:

- Preparació de la superfície sobre la qual haurà d'ésser aplicat el reg.
- Aplicació del lligant bituminós.
- Tots els treballs, maquinària, materials i mitjans auxiliars que fossin necessaris per a la correcta execució d'aquesta unitat d'obra.

5.5.2. Materials

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

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

La dotació de lligant residual serà de cinc-cents grams per metre quadrat (500 gr/m²). No obstant, el Director de l'Obra podrà modificar la dotació a la vista de les proves realitzades.

Les emulsions bituminoses compliran allò establert per l'Article 213 del PG-3 i modificat per Ordre Ministerial de 27 de desembre de 1999. Les emulsions bituminoses a utilitzar a l'obra, seran : Emulsió asfàltica tipus ECR-1 a regs d'adherència.

5.5.3. Execució

Es comprovarà que la superfície sobre la que s'efectuarà el reg està neta, sense materials lliures i aconpleix les condicions especificades per a la unitat d'obra corresponent, segons el Director d'Obra.

5.5.4. Control de qualitat.

Control de procedència i de recepció:

El subministrador del lligant hidrocarbonat haurà de subministrar un certificat de qualitat , en el que figurei el seu tipus i denominació, així com la garantia de que aconpleix les condicions exigides als Plecs de Prescripcions Tècniques. En cas de tractar-se d'emulsió asfàltica per cada trenta tones (30 t) o per cada

partida subministrada si aquesta fos de menor quantitat, es prendran mostres amb arranjament a la Norma NLT-121/86 i es realitzaran els següents assaigs:

- 1 càrrega de partícules, segons NLT-194/84.
- 1 residu per destil·lació, segons NLT-139/84.
- 1 penetració sobre el residu de destil·lació, segons NLT- 124/84.

En el cas de no emprar-se emulsió asfàltica el Director de l'Obra fixarà els assaigs de qualitat d'acord amb el lligant seleccionat.

5.5.4.1. Control d'execució:

La dotació de lligant hidrocarbonat es comprovarà mitjançant la pesada de safates metàl·liques o fulles de paper o un altre material similar, col·locades sobre la superfície durant l'estesa del lligant.

Es considerarà com a lot que s'acceptarà o refusarà en bloc, el reg de dos mil cinc-cents metres quadrats (2500 m2) de calçada o voral, o la fracció regada diàriament si aquesta fos menor. Es prendran sis (6) mesures per lot admetent com a màxim diferències d'un 10 per cent ($\pm 10\%$) de la dotació exigida.

5.5.5. Amidament i abonament

Aquesta unitat es mesurarà i abonarà per metres quadrats (m2), segons les seccions tipus que figuren als plànols, tot inclòs. No seran d'abonament els excessos laterals.

5.6. Tractaments superficials mitjançant regs amb graveta

5.6.1. Definició

Es defineix com a tractaments superficials mitjançant regs amb graveta l'aplicació d'una (1) o vàries mans de lligant hidrocarbonat sobre una superfície, complementada (es) per una (1) o vàries esteses d'àrid.

Com a doble tractament superficial (DTS) s'entén:

Reg amb graveta bicapa amb estesa de graveta prèvia (preengravillat), format per una (1) primera estesa de graveta (preengravillat) seguida de dues (2) aplicacions successives de lligant i àrid.

5.6.2. Materials

Tot allò que es disposa en aquest Apartat s'entendrà sense perjudici d'allò establert al Reial Decret 1630/1992 (modificat pel Reial Decret 1328/1995), pel qual es dicten disposicions per a la lliure circulació de productes de construcció, en aplicació de la Directiva 89/106/CEE, i, en particular, referent als procediments especials de reconeixement, se seguirà allò establert al seu Article 9.

Independentment de l'anterior, s'estarà, en tot cas a allò que disposa la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de la construcció.

El lligant hidrocarbonat a utilitzar

TIPUS DE LLIGANT HIDROCARBONAT	CATEGORIA DE TRÀNSIT PESAT	
	T3 o superior	T4 i vorals
Betums asfàltics		C65B3 TRG i C69B3 TRG
Emulsions asfàltiques	C65BP3 TRG, C69BP3 TRG	

Els àrids podran ser naturals o artificials, sempre que compleixin les especificacions recollides en aquest article i es produiran o subministraran en fraccions granulomètriques diferenciades, les quals s'abassegaran i manejaran per separat. No es podrà emprar com a àrid el material procedent de fressat de mescles bituminoses.

Els àrids no seran susceptibles d'experimentar cap tipus de meteorització o alteració física o química apreciables sota les condicions més desfavorables que, presumiblement, es puguin donar a la zona que s'han d'usar. Tampoc podran donar origen, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures o altres capes del ferm, o contaminar sòls o corrents d'aigua.

La Direcció d'Obra, haurà de fixar els assajos per determinar la inalterabilitat del material. Si es considera convenient, per caracteritzar els components solubles dels àrids de qualsevol tipus, naturals o artificials, que puguin ser lixiviat i que puguin representar un risc potencial per al medi ambient o per a elements de construcció situats en les seves immediacions, s'emprarà la UNE-EN 1744-3

La proporció mínima de partícules total i parcialment triturades, segons la UNE-EN 933-5, serà:

PROPORCIÓ MÍNIMA (%) DE PARTÍCULES AMB CARES DE FRACTURA	CATEGORIA DE TRÀNSIT PESAT	
	T3 o superior	T4 i vorals
	90	75

L'àrid haurà d'estar exempt de pols, brutícia, terrossos d'argila, matèria vegetal, marga o altres matèries estranyes.

El contingut d'impureses, segons l'annex C de la UNE-EN 13043 (substitueix a UNE 146130), haurà de ser inferior al cinc per mil (0,5 %). De no complir-se aquesta prescripció, la Direcció d'Obra podrà exigir el rentat de l'àrid i una nova comprovació

El valor màxim del coeficient de desgast Los Àngeles de l'àrid gruixut, segons la norma UNE-EN 1097-2.

El mínim valor del coeficient de poliment accelerat, segons l'annex D de la UNE 146130, serà:

QUALITAT	CATEGORIA DE TRÀNSIT PESAT	
	T3 o superior	T4 i vorals
COEFICIENT MÀXIM DESGAST LOS ANGELES (NLT-149/72)	25	30
COEFICIENT MÍNIM POLIMENT ACCELERAT (NLT-174/72)	0,45	0,40

L'índex de llenques, segons la UNE 933-3, serà:

VALOR MÀXIM DE L'ÍNDEX DE LLENQUES (UNE-EN 933-3)	CATEGORIA DE TRÀNSIT PESAT	
	T3 o superior	T4 i vorals
	25	30

Es considerarà que l'adhesivitat és suficient quan simultàniament:

- La proporció en massa d'àrid totalment envolt després de l'assaig de immersió en aigua, segons la norma NLT-166, sigui superior al noranta-cinc per cent (95%).
- La proporció d'àrid no després a l'assaig de placa Vialit, segons la norma NLT-313, sigui superior al noranta per cent (90%) en massa per via humida, i al vuitanta per cent (80%) en massa per via seca.

Podrà millorar-se l'adhesivitat de l'àrid escollit mitjançant activadors o qualsevol altre producte sancionat per l'experiència, o mitjançant mètodes tals com el seu precalentament o la pre-envolta amb un lligant hidrocarbonat. En aquests casos, la Direcció d'Obra establirà el tipus d'adició o les especificacions que hauran de complir aquest mètodes i, en qualsevol cas, les corresponents als àrids resultants: Aquestes darreres no podran ser menys exigents que les prescripcions establertes en aquest article.

En el moment de l'extensió la humitat de l'àrid no haurà de ser tal, que perjudiqui la seva adhesivitat amb el lligant bituminós emprat.

L'anàlisi granulomètric es farà segons la UNE-EN 933-2. Els fusos a emprar s'ajustaran a les següents corbes granulomètriques)

TAULA 533.1
GRANULOMETRIA NORMAL. CERNUT ACUMULAT (% en massa)

TIPUS DE FUS	MIDA DELS TAMISOS UNE-EN 933-2								
	25	20	16	12,5	8	6,3	4	2	1
A 20/12	100	85-100		0-15	0-8	0-5			
A 16/8		100	85-100		0-15	0-8	0-5		
A 12/6			100	85-100		0-15	0-5		
A 8/4				100	85-100		0-15	0-5	
A 6/4					100	85-100	0-15	0-5	
A 4/2						100	85-100	0-15	0-8

TAULA 533.2
GRANULOMETRIA NORMAL. CERNUT ACUMULAT (% en massa)

TIPUS DE FUS	MIDA DELS TAMISOS UNE-EN 933-2								
	25	20	16	12,5	8	6,3	4	2	1
E 20/12	100	90-100	30-70	0-10	0-5	0-2			
AE 16/8		100	90-100	30-70	0-10	0-5	0-2		
AE 12/6			100	90-100	30-70	0-10	0-5		
AE 8/4				100	90-100	30-70	0-10	0-2	
AE 6/4					100	90-100	0-10	0-2	
AE 4/2						100	90-100	0-10	0-5

5.6.2.1. Tipus dotació i característiques dels materials

El tractament superficial mitjançant regs amb graveta ser amb regs bicapa amb preengarvillats, amb les dotacions mitges següents:

TAULA 533.3
REGS AMB GRAVETA BICAPA AMB ESTESA DE GRAVETA PRÈVIA

APLICACIÓ	ÀRID			LLIGANT	
	TIPUS		DOTACIÓ (l/m ²)	TIPUS	DOTACIÓ RESIDUAL (kg/m ²)
1 ^a	A 20/12	AE 20/12	11 - 14	C65B3, C65BP3	1,6
2 ^a	A 12/6	AE 12/6	7 - 9		
3 ^a	A 6/4	AE 6/4	5 - 7		
1 ^a	A 16/8	AE 16/8	9 - 12	C69B3, C69BP3	1,4
2 ^a	A 8/4	AE 8/4	5 - 7		
3 ^a	A 4/2	AE 4/2	4 - 6		

Respecte a la dotació dels àrids es tendirà al límit superior a les taules 533.3, quant més cúbica sigui la forma de l'àrid i major el seu tamany mig dins del fus granulomètric, i al límit inferior en cas contrari.

En els tractaments superficials mitjançant regs amb graveta que no siguin monocapa es podran establir altres combinacions de granulometries d'àrids sempre que es respectin les següents condicions:

- La granulometria d'una aplicació serà més fina que la de la immediata inferior
- Les granulometries de capes successives no es podran solapar.
- Les dotacions de lligant hidrocarbonat donades a la taula 533.3, podran corregir-se a la vista de l'experiència obtinguda en casos anàlegs, i d'acord amb els següents criteris:
- Les dotacions indicades a les taules 533.3 es podran augmentar fins a un deu per cent (10%) si la intensitat mitja diària de vehicles pesats es inferior a vint (20) o disminuir fins a un deu per cent (-10%) si és superior a cent (100) :
- Es tindrà en compte el clima de la zona, segons allò establert a la taula 13 amb referència als mapes de zones tèrmiques estivals i de zones pluviomètriques continguts a la norma 6.1-IC de Seccions de Ferm de la Instrucció de carreteres i les dotacions de lligant residual indicades a les taules 533.3, podran variar d'acord amb la taula 533.4.

TAULA 533.4
MODIFICACIÓ DE LA DOTACIÓ DE LLIGANT HIDROCARBONAT RESIDUAL PER CLIMA

PER TEMPERATURA		PER PLUJA	
ZONA TÈRMICA ESTIVAL	VARIACIÓ DE LA DOTACIÓ (%)	ZONA PLUVIOMÈTRICA	VARIACIÓ DE LA DOTACIÓ (%)
Càlida	-10	1, 2, 3 i 4	+10
Mitja	--	5 i 6	--
Temperada	10	7	-10

Si les variacions acumulades de la dotació de lligant residual rebassaren el vint per cent (20 %), s'haurà de considerar la necessitat de procedir a l'aplicació prèvia d'un reg d'imprimació o adherència sobre la superfície subjacent, o de canviar de tractament.

En zones fredes i humides o si l'execució s'ha de dur a terme a la tardor o a l'hivern, en el regs bicapa i tricapa es podrà disminuir la dotació de la primera aplicació i augmentar la de la segona.

El tractament superficial mitjançant regs amb graveta haurà de tenir un aspecte i textura uniformes, estar exempt de defectes localitzats com exsudacions de lligant i desprendiments d'àrids. La textura aconseguida haurà de proporcionar un coeficient de resistència al lliscament, segons la norma NLT-175, no inferior a seixanta-cinc centèsimes (0,65).

5.6.2.2. Especificacions tècniques i distintius de qualitat

El compliment de les especificacions tècniques obligatòries requerides als productes contemplats al present Article, es podrà acreditar per mitjà del corresponent certificat que, quan les esmentades especificacions estiguin establertes exclusivament per referència a normes, podrà estar constituït per un certificat de conformitat a les esmentades normes.

El certificat acreditatiu del compliment de les especificacions tècniques obligatòries establertes en aquest Article podrà ésser atorgat pels Organismes espanyols, públics i privats, autoritzats per a realitzar tasques de certificació en l'àmbit dels materials, sistemes i processos industrials, conforme al Reial Decret 2200/1995, de 28 de desembre. La capacitat de certificació, en aquest cas, estarà limitada als materials per als quals els esmentats Organismes tinguin la corresponent acreditació.

Si els productes als que es refereix aquest Article disposen d'una marca, segell o distintiu de qualitat que assegurí el compliment de les especificacions tècniques que s'exigeixen en aquest Article, es reconeixerà com a tal quan l'esmentat distintiu estigui reconegut per ATL.

Normes de referència

- NLT-166 Adhesivitat dels lligants bituminosos als àrids en presència d'aigua.
- NLT-175 Coeficient de resistència al lliscament amb el pèndul del TRRL
- NLT-313 Àrid. Adhesivitat mitjançant placa de Vialit.
- UNE 146130 Àrids per a mesclures bituminoses i tractaments superficials de carreteres, aeroports i altres àrees pavimentades (Norma no vigent, excepte per allò relatiu als annexos C i D, que són els que s'usen en aquest Plec). Substituida per UNE-13043
- UNE-EN 932-1 Assajos per determinar les propietats generals dels àrids. Part 1: Mètodes de mostreig.
- UNE-EN 933-1 Assaig per determinar les propietats geomètriques dels àrids. Part 1: Determinació de la granulometria de les partícules. Mètode del tamisat.

- UNE-EN 933-2 Assaig per determinar les propietats geomètriques dels àrids. Part 2: Determinació de la granulometria de les partícules. Tamisos d'assaig, grandària nominal de les obertures.
- UNE-EN 933-3 Assaig per determinar les propietats geomètriques dels àrids. Part 3: Determinació de la forma de les partícules. Índex de llenques
- UNE-EN 933-5 Assaig per determinar les propietats geomètriques dels àrids. Part 5: Determinació del percentatge de partícules triturades de l'àrid gruixut.
- UNE-EN 13043 Àrids per a mescles bituminoses i tractaments superficials de carreteres, aeroports i altres àrees pavimentades

5.6.3. Execució

5.6.3.1. Equip necessari

S'estarà, en tot cas, a allò que disposa la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut i de transport pel que fa als equips utilitzats en l'execució de les obres.

5.6.3.1.1. Equip per a l'aplicació del lligant hidrocarbonat

L'equip per a l'aplicació del lligant hidrocarbonat anirà muntat sobre pneumàtics, i haurà de ser capaç d'aplicar la dotació de lligant especificada, a la temperatura prescrita. El dispositiu regador proporcionarà una uniformitat transversal suficient, segons la Direcció d'Obra, i haurà de permetre la recirculació en buit del lligant.

En punts inaccessibles a l'equip descrit en el paràgraf anterior, i per completar l'aplicació, es podrà utilitzar un equip portàtil, proveït d'una llança de mà.

Si fos necessari escalfar el lligant, l'equip haurà d'estar dotat d'un sistema de calefacció per serpentins submergits a la cisterna, la qual haurà de ser calorífuga. En tot cas, la bomba d'impulsió del lligant haurà de ser accionada per un motor, i estar proveïda d'un indicador de pressió. L'equip també haurà d'estar dotat d'un termòmetre per al lligant, l'element sensor del qual no podrà estar situat en les proximitats d'un element calefactor.

Prèviament a l'aplicació del lligant hidrocarbonat es comprovarà l'estat dels difusors de l'equip, assegurant-se la Direcció d'Obra que el seu funcionament és correcte, l'angle d'inclinació i l'alçada sobre el paviment són els adequats, i no existeixen obstruccions, fuites ni degotejos.

5.6.3.1.2. Equip per a l'estesa de l'àrid

Per a l'estesa de l'àrid, s'utilitzaran estenedores mecàniques, incorporades a un camió o autopropulsades. En tot cas, l'equip utilitzat haurà de proporcionar una repartició homogènia de l'àrid.

5.6.3.1.3. Equip per al piconat

S'empraran preferentment compactadores de pneumàtics. La Direcció d'Obra fixarà la pressió d'inflat, que en cap cas serà inferior a set dècimes de megapascal (0,7 MPa). Tant sols com a compactadores auxiliars, i prèvia autorització de la Direcció d'Obra, es podran emprar corrons lleugers de llanta metàl·lica, cuidant que no es produeixi el trencament de l'àrid. La seva càrrega estàtica sobre la generatriu no podrà sobrepassar en cap cas un valor de cent cinquanta newton per centímetre (150 N/c).

El nombre de compactadores serà suficient per efectuar el piconat de manera contínua, sense interrupcions ni retards.

Tots els tipus de compactadores hauran de ser autopropulsades i estar dotades de dispositius per a la neteja de les llantes o pneumàtics durant la compactació, així com d'inversors de marxa d'acció suau. Es tindrà cura que tots els elements de piconatge estiguin nets.

En llocs inaccessibles per a les compactadores s'empraran picons mecànics o d'altres mitjans aprovats prèviament per la Direcció d'Obra, els quals hauran d'aconseguir resultats anàlegs als obtinguts per aquells.

5.6.3.1.4. Equip d'escombrada

S'empraran escombradores mecàniques de raspall, dotades o no d'un dispositiu d'aspiració, sent aconsellable aquest dispositiu en zona urbana i en vies d'elevada velocitat de circulació.

Es podran emprar escombres de mà en llocs inaccessibles als equips mecànics.

5.6.3.2. Procés d'execució de les obres

5.6.3.2.1. Estudi de la fórmula de treball

El reg amb graveta no es podrà iniciar fins que s'hagi aprovat per la Direcció d'Obra la corresponent fórmula de treball, la qual assenyalarà:

- El tipus de tractament superficial mitjançant regs amb graveta.
- La granulometria de cada fracció de l'àrid, pels tamisos 25 mm, 20 mm, 16 mm, 12,5 mm, 8 mm, 6,3 mm, 4 mm, 2 mm i 1 mm de la UNE-EN 933-2.
- El tipus de lligant hidrocarbonat.
- La dotació, si procedeix, dels activants o altres additius que es podessin utilitzar.
- La dotació màxima, mitja i mínima de cada aplicació de lligant hidrocarbonat i de cada fracció d'àrid.
- En el seu cas, la temperatura d'aplicació del lligant.
- El número mínim de passades de cada equip de piconat.

Si la marxa de les obres ho aconsella, la Direcció d'Obra podrà corregir la fórmula de treball, justificant-ho degudament mitjançant un nou estudi i els assajos oportuns. S'estudiarà i aprovarà una altra fórmula de treball en el caso de que variï la procedència d'algun dels components del reg amb graveta.

5.6.3.2.2. Preparació de la superfície existent

Es comprovarà la regularitat superficial i estat de la superfície sobre la qual s'efectuarà el reg amb graveta. La Direcció d'Obra haurà d'indicar les mesures encaminades a restablir una regularitat superficial acceptable i, en el seu cas, reparar les zones malmeses.

Immediatament abans de procedir a aplicar la primera mà del lligant hidrocarbonat es netejarà la superfície que hagi de rebre'l de pols, brutícia, fang sec, matèria solta o que pugui ser perjudicial, per mig d'aigua a pressió o amb un enèrgic escombrat. Es cuidarà especialment de netejar les vores de la zona a tractar, sobre tot junt a eventuais aplecs d'àrids que hauran, si cal, de ser retirats abans de l'escombra't per a no entorpir-lo i evitar la seva contaminació.

5.6.3.2.3. Aplec d'àrids

Els àrids es produiran i subministraran en tipus granulomètric diferenciats, que s'aplegaran i manipularan per separat per evitar contaminacions entre ells. Quan els aplecs es disposin sobre terreny natural, no s'utilitzaran els quinze centímetres (15 cm) inferiors. Els aplecs es construïran per capes sensiblement horitzontals de gruix no superior a un metre i mig (1,5 m) i no per munts cònics. Es prendran les mesures oportunes per evitar la segregació i contaminació.

Quan es detectin anomalies en el subministrament dels àrids s'aplegaran per separat fins confirmar la seva acceptabilitat. Aquesta mateixa mesura s'aplicarà quan s'autoritzi el canvi de procedència de l'àrid.

La Direcció d'Obra fixarà el volum mínim d'aplec exigible segons les característiques de l'obra i la superfície total a tractar, que tret que es justifiqui degudament, no serà inferior al cinquanta per cent (50%) del total ni a dues (2) setmanes de treball amb la producció prevista.

5.6.3.2.4. Aplicació del lligant hidrocarbonat

L'aplicació del lligant hidrocarbonat es farà amb la dotació i a la temperatura previstes a la fórmula de treball, de manera uniforme i evitant la duplicació de la dotació en els junts transversals de treball. Per això es col·locaran tires de paper o altre material sota els difusors en aquelles zones de la superfície on comenci o s'interrompi el reg. Quan l'aplicació es realitzi per franges, les juntes longitudinals, que hauran de ser paral·leles a l'eix de la carretera, es solaparan en una amplada de vint centímetres (20 cm).

En els regs amb dos o més aplicacions de lligant hidrocarbonat s'evitarà la coincidència de les juntes longitudinals i transversals de treball de cada aplicació, modificant, si cal la longitud i l'amplada de les franges d'aquestes aplicacions.

Es protegiran, per evitar tacar-los de lligant, els elements constructius o accessoris com vorades, tanques, balises, arbres, etc., que puguin sofrir aquest efecte.

5.6.3.2.5. Estesa de l'àrid

Previ a l'estesa de la graveta es realitzarà un reg d'imprimació.

Cadascuna de les esteses d'àrid es realitzarà de manera uniforme i amb la dotació prevista a la fórmula de treball, de manera que s'eviti el contacte de les rodes de l'equip d'estesa amb el lligant sense cobrir. Llevat que l'equip per a l'aplicació del lligant hidrocarbonat tingui dispositius per assegurar la uniformitat del repartiment transversal junt a les vores, on aquella es realitzi per franges l'àrid s'estendrà de forma que quedi sense cobrir una banda d'uns vint centímetres (20 cm) de la franja regada junt a la que encara no ho hagi estat, per aconseguir un lleuger solapament a l'aplicar el lligant en aquesta última.

En qualsevol cas, l'estesa de l'àrid després d'una aplicació de lligant hidrocarbonat es realitzarà immediatament després d'aquesta, de forma que, s'eviti que l'emulsió hagi trencat. Per això es disposaran suficient nombre d'estenedores d'àrid per cobrir tot l'amplada de la franja en la qual s'hagi aplicat el lligant hidrocarbonat, excepte la banda de vint centímetres esmentada en el paràgraf anterior quan es treballi per franges. Tanmateix, es treballarà de forma que les velocitats d'avanç de l'equip d'aplicació del lligant hidrocarbonat i de les estenedores d'àrid siguin iguals.

Tots els excessos d'àrid, excepte en l'estesa final, s'eliminaran abans de l'aplicació de la següent aplicació de lligant hidrocarbonat.

5.6.3.2.6. Piconat de l'àrid

Immediatament després de cada estesa d'àrid, que no sigui la darrera, es procedirà a un lleuger piconat auxiliar sempre que ho ordeni la Direcció d'Obra. El piconat s'executarà longitudinalment començant per la vora inferior, progressant cap el centre i solapant-se cada passada amb l'anterior.

Immediatament després de la darrera estesa d'àrid es procedirà al seu piconat que s'executarà longitudinalment començant per la vora inferior, progressant cap el centre i solapant-se cada passada amb l'anterior. L'equip de piconat realitzarà les passades necessàries fins obtenir una superfície llisa i estable. A tal efecte, s'haurà d'efectuar el nombre mínim de passades establert a la fórmula de treball dins del termini màxim establert a l'apartat 533.6, però, a més, el piconat amb compactadores de pneumàtics haurà de continuar tot el temps possible fins l'obertura al trànsit.

El piconat es completarà amb el treball manual necessari per a la correcció de tots el defectes i irregularitats que e puguin presentar.

5.6.3.2.7. Eliminació de l'àrid no adherit

Un cop acabat el piconat de l'àrid, i transcorregut el termini necessari per a que el lligant utilitzat en el reg assoleixi una cohesió suficient, a criteri de la Direcció d'Obra, per resistir l'acció de la circulació normal de vehicles, s'haurà d'eliminar tot excés d'àrid que hagi quedat solt sobre la superfície abans de permetre aquesta circulació. La forma com s'efectuï aquesta eliminació haurà de ser fixada per la Direcció d'Obra.

En els quinze (15) dies següents a l'obertura a la circulació, i llevat que la Direcció d'Obra ordeni el contrari, es realitzarà una escombrada definitiva de l'àrid que no estigui adherit.

5.6.3.2.8. Tram de prova

En els tractaments superficial mitjançant regs amb graveta amb una superfície de mes de setanta mil metres quadrats (70.000 m²) es realitzarà un tram de prova prèviament al tractament superficial. Per això es construiran una (1) o vàries seccions d'assaig, d'amplada i longitud adequades, i en elles es comprovarà la dotació definitiva de lligant hidrocarbonat i àrid, així com el funcionament dels equips per a l'aplicació del lligant, l'estesa de l'àrid, el seu piconat l'escombra't.

La Direcció d'Obra determinarà si és acceptable la realització del tram de prova com a part integrant de la obra en construcció.

A la vista dels resultats obtinguts, la Direcció d'Obra definirà:

- Si és acceptable o no la fórmula de treball. En el primer cas es podrà iniciar l'execució del tractament superficial mitjançant regs amb graveta. En el segon, haurà de proposar les actuacions a seguir (estudi d'una nova fórmula, correcció parcial de l'assajada, correccions en el procediment d'execució, etc.)
- Si són acceptables o no els equips proposat pel Contractista. En el primer cas, aprovarà la seva forma específica d'actuació. En el segon cas, el Constructor haurà de proposar nous equips, o incorporar equips suplementaris o substituïtoris.

5.6.3.3. Limitacions de l'execució

Els tractaments superficials mitjançant regs amb graveta, es realitzaran quan la temperatura ambient sigui superior a deu graus (10°C) i no hi hagi fundat temor de precipitacions atmosfèriques. No obstant, si la temperatura ambient tingués tendència a augmentar, el límit anterior es podrà rebaixar a cinc graus (5°C).

L'estesa de l'àrid s'haurà de realitzar abans que hagi transcorregut, des de l'aplicació del lligant hidrocarbonat, el termini màxim fixat per la Direcció d'Obra. El piconat de l'àrid haurà de quedar acabat abans de trenta (30) minuts d'iniciada la seva estesa.

Sempre que sigui possible s'haurà d'evitar la circulació sobre un tractament superficial mitjançant regs amb graveta acabat d'executar, al menys durant les vint-i-quatre hores (24 h) que segueixin a la seva terminació. Si això no fos possible, s'haurà de limitar la velocitat a quaranta quilòmetres per hora (40 Km/h) durant aquestes vint-i-quatre hores (24 h), col·locant tanmateix la senyalització corresponent al perill representat per les projeccions d'àrid.

5.6.4. Control de qualitat

5.6.4.1. Control de procedència dels materials

El subministrador del lligant hidrocarbonat i, si és el cas, de les adicions haurà de proporcionar un certificat de qualitat, en el qual figurin el tipus i denominació, així com la garantia de que compleix les

condicions exigides en l'article corresponent dels Plecs de prescripcions tècniques o, en el seu cas per la Direcció d'Obra.

Si amb l'àrid pels regs amb graveta s'aportés certificat acreditatiu del compliment de les especificacions d'aquest article o estigués en possessió d'una marca o distintiu de qualitat reconegut per ATL, els criteris descrits a continuació per realitzar del control de procedència de l'àrid per al reg amb graveta no seran d'aplicació obligatòria, sense perjudici de les facultats que corresponen a la Direcció d'Obra.

En el supòsit de no complir-se les condicions indicades al paràgraf anterior, de cada procedència de l'àrid i per a qualsevol volum de producció previst es prendrà un mínim de quatre (4) mostres, segons la UNE-EN 932-1, i de cadascuna d'elles es determinarà:

- El desgast Los Angeles, segons la UNE-EN 1097-2.
- El poliment accelerat, segons l'annex D de la UNE 146130.
- L'índex de llenques de cada fracció, segons la UNE-EN 933-3.
- La proporció de cares de fractura de cada fracció, segons l'annex C de la UNE 146130.

La Direcció d'Obra podrà ordenar la repetició d'aquests assajos sobre noves mostres, sempre que sospiti variacions en el material, i la realització dels següents assajos addicionals:

- Adhesivitat per immersió en aigua, segons la norma NLT-I66 o, alternativament, assaig de placa Vialit, segons la norma NLT-313.

La Direcció d'Obra comprovarà, a més, la retirada de l'eventual recobriment en l'extracció dels àrids, l'exclusió de la mateixa de vetes no utilitzables, i l'adequació dels sistemes de trituració i classificació.

5.6.5. Control d'execució

- Àrids
 - o Anàlisi granulomètric dels àrids, segons UNE-EN-933-1, 2 cada 70 tm.
 - o Coeficient de neteja dels àrids, segons NLT 172, 2 cada 70 tm.
 - o Coeficient de los Angeles, segons UNE-EN-1097-2, 1 cada 1.500 tm.
 - o Índex de lajas, segons UNE-EN-933-3, 1 cada 1.500 tm.
 - o Percentatge de partícules trencades, segons UNE-EN-933-5, 1 cada 1.500 tm.
 - o Adhesivitat en immersió, segons NLT 166, 1 cada 1.500 tm.

5.6.5.1. Control d'obra acabada

Comprovació de la dosificació mitjançant safates de cada capa d'àrid i lligant cada 500 m o fracció diària. Es considerarà com a lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc, al més petit entre els resultants d'aplicar els tres (3) criteris següents:

- Cinc-cents metres (500 m).
- Tres mil cinc-cents metres quadrats (3500 m²).

- La fracció tractada diàriament.

La Direcció d'Obra podrà autoritzar la modificació de la definició de lot como la superfície Comprovació de la dosificació d'àrids mitjançant cata, segons NLT 164, 1 cada 5.000 m².

Anàlisi granulomètric de l'àrid combinat extret de les cates, segons UNE-EN-933-1, 1 cada 5.000 m².

Comprovació de la dosificació de betum residual mitjançant cata, segons NLT 165, 1 cada 5.000 m².

5.6.5.2. Criteris d'acceptació o rebuig

La dotació mitja, tant del lligant residual com d'àrids, del tractament superficial no diferirà de la prevista en la fórmula de treball en més de un quinze per cent (15 %). No més de un (1) individu de cada lot podrà presentar resultats que difereixin dels límits fixats a la fórmula. Si no es compleixen aquestes especificacions s'aixecarà la totalitat de les capes que conformen el tractament superficial corresponents al lot mitjançant fressat i es reposaran per compte del Contractista.

5.6.6. Amidament i abonament

L'abonament del tractament superficial mitjançant regs amb graveta bicapa es farà per metres quadrats (m²) realment executats mesurats sobre el terreny. L'abonament inclourà el de la preparació de la superfície existent, el de les aplicacions del lligant hidrocarbonat, l'estesa, piconat i eliminació de l'àrid no adherit. Inclourà l'estesa prèvia de graveta, que no serà d'abonament independent.

5.7. Barrejes bituminoses en calent

5.7.1. Definició

Es defineix com a barreja bituminosa en calent a la combinació d'àrids i un lligant bituminós, per a la realització de la qual és precís escalfar prèviament els àrids. La mescla s'estendrà i compactarà a temperatura superior a la de l'ambient.

La seva execució inclou les operacions següents:

- Estudi de la barreja i obtenció de la fórmula de treball.
- Fabricació de la barreja d'acord amb l'anterior fórmula de treball
- Transport de la mescla al lloc d'ús.
- Preparació de la superfície existent.
- Extensió i compactació de la mescla.

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

5.7.2. Materials

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

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

5.7.2.1. Lligant hidrocarbonat.

Característiques generals pels betums asfàltics:

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

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

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

Els lligants a emprar seràn:

BETUM ASFÀLTIC B-60/70:

Característiques del betum original:

– Penetració a 25° (NLT-124/84)	6-7 mm
– Índex de penetració (NLT-181/84)	-0.7 - +1
– Punt de reblaniment. anella-bola (NLT-125/84)	48°C - 57°C
– Punt de fragilitat Fraass (NLT-182/84)	<=-8°C
– Ductilitat a 25°C (NLT-126/84)	>=90 cm
– Solubilitat en tricloroetà (NLT-130/84)	99,5%
– Contingut d'aigua, en volum (NLT-123/84)	<=0,2%
– Punt d'inflació, vas obert (NLT-127/84)	>=235°C
– Densitat relativa a 25°C (NLT-122/84)	>=1,00
– Contingut d'asfaltenos (NLT 131/72) .	>=15%
– Contingut de parafines (NFT 66-015)	<4,5%

Característiques del residu de pel·lícula fina:

– Variació de massa (NLT-185/84)	<=0,8%
– Penetració a 25°C (NLT-125/84)	>= 50% de la penetració original
– Augment del punt de reblaniment, anella-bola (NLT-125/84)	<=9°C
– Ductilitat a 25°C (NLT-126/84)	>=50 cm

BETUM ASFÀLTIC B-55/70, modificat amb polimers:

Lligant millorat mitjançant l'addició de polimers o asfalts naturals amb les següents característiques:

- Penetració (NLT 124/84)	55-70
- Punt de fragilitat Fraas (NLT 182/84)	<-15 °C
- Punt de reblaniment (NLT 125/84)	>65 °C
- Ductilitat (NLT-126/84) a 5°C	>30 cm
- Flotador 60°C	>2000
- Estabilitat emmagatzematge	
- Diferència A i B	<5 °C
- Diferència penetració	<10
- Recuperació elàstica a 25 °C	>70
- Contingut aigua	<0,2%
- Densitat relativa 25°C/25°C	>1,0
- Residu pel·lícula fina.	
- Variació de massa	<1,0%
- Penetració (25°C, 100g, 5s)	>65%
- Variació A i B	-4+10
- Ductilitat (5°C, 5cm/min)	>15 cm

A les següents mescles

- Mescles poroses en tots els casos.
- Mescles discontinues, segons les especificacions de la O.C. 5/2001 amb trànsit T00, T0 i T1.

el lligant a utilitzar serà betums B-55/70 modificats amb polímers tipus BM-3c, descrits anteriorment.

Totes les cisternes de betum que arribin a la planta hauran de disposar del corresponent certificat de característiques tècniques, una còpia del qual, es lliurarà al Laboratori de Control de Qualitat o a la Direcció d'Obra.

5.7.2.2. Granulat gruixut.

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

La naturalesa serà sílica a les capes de trànsit.

El coeficient de desgast mitjà per l'assaig de Los Angeles, segons la Norma NLT-149/72, serà inferior a 30 a les capes intermèdia i de base. A la capa de trànsit aquest coeficient serà inferior a vint-i-cinc (25) i a vint (20) a les drenants.

El valor del coeficient de polit accelerat al granulat a emprar a capes de trànsit, inclòs a mescles drenants serà com a mínim de cinquanta centèsimes (0.50). El coeficient de polit accelerat es determinarà d'acord amb les Normes NLT-174/72 i NLT-175/73.

L'índex de lleties de les diferents fraccions del granulat serà inferior a trenta (30), excepte a les mescles drenants que serà inferior a vint-i-cinc (25).

5.7.2.3. Granulat fi.

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

Les sorres naturals estaran constituïdes per partícules estables i resistents, i no hauran d'entrar a la mescla en proporció superior al deu per cent (10%) del pes total dels granulats.

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

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

5.7.2.3.1. Filler.

El filler serà en un cent per cent (100%) d'aportació a les capes de trànsit i intermèdia, i en un cinquanta per cent (50%) a la capa base.

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

Tamís UNE	% Passa
0.63 mm	100
0.32 mm	95-100
0.16 mm	90-100
0.080 mm	70-100

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

5.7.2.4. Tipus i composició de la mescla.

Les mescles bituminoses a emprar a les capes de base i intermèdia, compliran les següents condicions corresponents a l'assaig Marshall (NLT-159/86)

CONCEPTE	TRÀNSIT	INTERMÈDIA	BASE

Tipus de mescla taula 542.6	AC16 surf D	AC16 surf S	AC22 surf D
Relació ponderal entre filler i betum	1,2	1,2	1,2
núm. de cops per cara	75	75	75
Deformació en mm	2 a 3,5	2 a 3,5	2 a 3,5
% de solcs en mescla	4 a 6	4 a 6	4 a 6
% DE SOLCS A GRANULATS	≥15	≥15	≥14

La mescla bituminosa a emprar en el paviment dels aqueductes, complirà les especificacions de l'O.C. 5/2001 i l'O.C. 10/2002, amb els següents condicions complementaris:

- El gruix mínim per mescles AC16 surf S serà de 5 cm.
- El fus granulomètric dels granulats serà el següent:

Tamisos									
UNE (mm)	32	22	16	8	4	2	0,500	0,250	0,063
% passa									
AC16 D	--	100	90-100	64-79	44-59	31-46	16-27	11-20	4-8
AC22 D	100	90-100	73-88	55-70	--	31-46	16-27	11-20	4-8
AC16 S	---	100	90-100	60-75	35-50	24-38	11-21	7-15	3-7

5.7.3. Execució

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

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

5.7.3.1. Equip necessari per a l'execució de les obres.

a) INSTAL·LACIÓ DE FABRICA:

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

b) ESTENEDORES:

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

c) EQUIP DE COMPACTACIÓ:

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

Com a mínim estarà composta per:

- Un rodet llis, tipus tàndem, de vuit a deu tones (8 a 10 t) de pes mort.
- Un piconador de pneumàtics, de pes superior a dotze tones (12 t) i pressió d'inflat variable entre tres i deu quilograms per centímetre quadrat (3-10 kg/cm²).
- Una piconadora vibratòria tipus tàndem de vuit tones (8 t).

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

5.7.3.2. Procés d'execució

5.7.3.2.1. Estudi de la mescla i obtenció de la fórmula de treball

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

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

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

5.7.3.2.2. Proveïment d'àrids

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

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

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

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

5.7.3.2.3. Estesa de la mescla.

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

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

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

També es tindrà especial cura, e a que els sensefins i les regles estiguin en bones condicions i ben ajustades, amb objecte que no donin lloc a segregacions i manca d'homogeneïtat del material estès.

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

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

- Trams de prova.

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

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

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

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

- Especificacions de la unitat acabada.

a) GRANULOMETRIA:

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

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

b) DOSIFICACIÓ DEL LLIGANT HIDROCARBONAT:

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

c) DENSITAT:

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

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

5.7.4. Control de qualitat.

5.7.4.1. Control de producció

LLIGANT HIDROCARBONAT:

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

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

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

ÀRIDS:

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

- Cada 100 m³, o un cop al dia si s'aplega menys material:
 - o 1 granulomètric, segons NLT-150/72.
 - o 1 equivalent de sorra per a l'àrid fi, segons NLT-113/72.
 - o 1 coeficient de neteja per a àrid gruixut, segons NLT-172/86.
- Cada 2.000 m³, o al menys un cop a la setmana o quan es canviï de procedència:
 - o 1 índex de lleties, segons NLT-354/74.

- 1 proporció d'elements de l'àrid gruixut amb dos (2) o més cares de fractura, segons NLT-358/74.
- 1 desgast de Los Angeles, segons NLT-149/72.
- 1 densitat relativa i absorció, segons NLT-153/76 i NLT-154/76.
- Cada 10.000 m³ o un cop cada quinze dies si s'empra menys material:
 - 1 coeficient de polí accelerat (només per a capa de trànsit), segons NLT-174/72.

FILLER:

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

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

5.7.4.2. Control d'execució**5.7.4.2.1. Fabricació****MESCLA D'ÀRIDS EN FRED.**

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

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

MESCLA D'ÀRIDS EN CALENT.

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

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

MESCLA BITUMINOSA.

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

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

- 1 determinació de pèrdua per desgast en sec i humit i buits en mescla, segons NLT-352/86, emprant sèries de 6 provetes, per a mescles drenants.

Cada setmana:

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

Temperatura.

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

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

5.7.4.2.2. Posada en obra

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

Producte acabat:

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

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

5.7.4.3. Criteris d'acceptació o refús:

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

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

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

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

TOLERÀNCIES GEOMÈTRIQUES.**a) DE COTES I AMPLADA:**

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

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

b) DE GRUIX:

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

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

c) DE REGULARITAT SUPERFICIAL.

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

La regularitat superficial, mesurada pel coeficient de viàgraf segons la NLT-332/87 no haurà d'excedir de 5 dm²/hm.

5.7.5. Amidament i abonament

La fabricació i posada en obra de les mescles bituminoses en calent s'abonarà per tones (t), segons tipus, mesurades multiplicant les amplades de cada capa realment construïdes amb arranjament a les seccions tipus que figuren als Plànols, pel gruix menor dels dos següents: el que figura en els Plànols o el deduït dels assaigs de control i per la densitat mitjana obtinguda dels assaigs de control de cada lot sobre densitat d'àrid, un cop deduït el betum a la mescla bituminosa. En aquest abonament es consideraran inclosos el de la preparació de la superfície existent i els dels granulats i pols mineral. No seran d'abonament les escreixes laterals.

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

6. OBRES DE FORMIGÓ

6.1. Formigó

Tipus de formigó	Ocupació
HM-20/P/20/I	Regularització i anivellació de fonaments Cunetes de drenatge longitudinal
HA-30/P/20/IIb	Obres de drenatge transversal i llosa aqüeductes
HA-30/P/20/IIa+Qa	Murs i solera del canal, sobreeixidors i becs d'ànec

6.1.1. Definició

Es defineix com formigó el producte format per una barreja de ciment, aigua, àrid fi, àrid gros, amb o sense la incorporació d'additius o addicions, que desenvolupa les seves propietats per enduriment de la pasta de ciment (ciment i aigua), adquirint una notable resistència.

Els formigons compliran les especificacions indicades en la "Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08)" o normativa vigent que la substitueixi.

6.1.1.1. Formigó

Les prescripcions tècniques fixades pel formigó armat d'obres hidràuliques són les següents:

- Tipus de ciment:
 - o En les obres hidràuliques es fixa la utilització d'un ciment amb una resistència característica de 32,5, havent-se de utilitzar ciments amb resistències majors en aquelles estructures que per motius resistents així ho requereixin.
 - o En les obres de regadiu, i degut a la presència de sulfats, nitrats, adobs, fertilitzants, etc., es fixa la utilització d'un ciment sulforesistent tipus IIa+Qa.
 - o En les obres de revestiment de canals amb formigó en massa, i degut a la presència de sulfats, nitrats, adobs, fertilitzants, etc., es fixa la utilització d'un ciment mixt sulforesistent IIa +Qa més una addició de cendres volants, escòries d'alt forn o puzolanes (en una proporció d'aproximadament el 50%).
- Tipus d'ambient: Els formigons, en general, es projectaran per un tipus d'ambient com a mínim II-a pels formigons enterrats i II-b pels formigons a l'aire lliure segons l'EHE degut a que la precipitació mitja anual en la zona afectada per les obres es inferior a 600 mm, i amb el tipus d'exposició que es determini per l'agressivitat del terreny i de l'aigua, ja sigui Qa, Qb o Qc, havent-se de comprovar sempre la presència de sulfats (guixos) per fixar aquest tipus d'exposició. Es detalla a continuació els diferents tipus d'ambient que com a mínim s'han de prescriure:
 - o Formigons en massa per a cunetes i altres obres auxiliars (no enterrats): I.
 - o Formigons en massa i armats per soleres, massissos i altres elements de canonades (enterrats): II-a.

- Formigons armats per fonaments i encepats (enterrats): **II-a**
 - Formigons armats per a alçats, estreps, piles i taulers (no enterrats): **II-b**
 - Formigons en massa per a obres hidràuliques (p.e. canals): **I**
 - Ciments sulforesistents.
 - Contingut mínim de 225 kg/m³.
 - Formigons armats per a obres hidràuliques: **Ila+Qa**
 - Ciments sulforesistents.
- Tipus de formigó: D'acord amb la seva resistència característica i ocupació s'estableixen les següents denominacions pel formigó del canal.

6.1.2. Materials

Els materials que necessàriament s'utilitzaran per aquestes obres on els definits en els articles del present Plec i compliran les condicions que per ells es fixen en els següents articles.

6.1.2.1. Ciment

6.1.2.1.1. Definició.

Es defineixen com ciments els conglomerats hidràulics que, finament mòlts i convenientment amasats amb aigua, formen pastes que adormen i endureixen a causa de les reaccions d'hidròlisi i hidratació dels seus constituents.

6.1.2.1.2. Condicions generals.

El ciment haurà de complir les condicions exigides per la "Instrucción para la recepción de cementos. (RC-97)", així com les fixades en la "Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08)".

6.1.2.1.3. Tipus de ciment.

El Director d'Obra serà qui aprovarà el tipus de ciment a emprar en cadascuna de les obres de formigó, sense que la seva decisió comporti cap modificació del preu establert per l'abonament d'aquesta unitat d'obra.

Els ciments a emprar seran preferentment del tipus II ó tipus IV i de classe 32,5 o superior. En el cas de les peces prefabricades el ciment serà tipus I de classe 42,5. Per a les obres hidràuliques s'utilitzara sulforesistent.

6.1.2.1.4. Tipus de ciment en presència de sulfats.

Segons les normes americanes, l'agressivitat dels sòls i les aigües amb sulfats envers al formigó es classifica segons la taula ,on també es fixa el contingut màxim d'aluminat tricàlcic del clinker.

	% SO ₄ ⁻² soluble sòls	P.p.m. SO ₄ ⁻² aigües	% C ₃ A
Menyspreable	0.00 % a 0.10 %	0 a 150	-----
Positiu	0.10 % a 0.20 %	150 a 1000	< 8 %
Considerable	0.20 % a 0.50 %	1000 a 2000	< 5 %
Important	> 0.50 %	> 2000	< 5 %

6.1.2.1.5. Subministrament i emmagatzematge.

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

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

El ciment s'emmagatzemarà en un magatzem o sitja protegit convenientment contra la humitat del terra i de les parets i de forma que permeti un fàcil accés per la inspecció i identificació de cada remesa. Es prepararan els magatzems o sitges necessaris perquè no puguin barrejar-se els diferents tipus de ciment.

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

6.1.2.2. Aigua

L'aigua a emprar haurà de complir amb l'especificat en la "Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08)".

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

Quan no es tinguin antecedents de la seva utilització, o en cas de dubte, s'hauran d'analitzar les aigües i, llevat justificació especial de què no s'alteren perjudicialment les propietats exigibles al formigó, s'hauran de desestimar les que no compleixin les condicions fixades en la "Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08)".

6.1.2.3. Àrid fi

6.1.2.3.1. Definició.

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

6.1.2.3.2. Condicions generals.

L'àrid fi a emprar haurà de complir amb l'especificat en la "Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08)".

L'àrid fi a utilitzar serà preferentment de riu. En cas que les sorres no procedeixin de graveres de riu i siguin sorres naturals, sorres procedents de matxuqueig, o una barreja d'ambdues, sancionada la seva utilització per la pràctica, correspondrà al Director d'Obra la seva aprovació.

Les sorres naturals estaran constituïdes per partícules estables i resistents.

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

6.1.2.3.3. Manipulació i emmagatzematge.

L'emmagatzematge d'àrids fins, quan no es faci en tremuja o sitges, sinó en piles, es realitzarà sobre una base sòlida i plana, o en cas contrari, els trenta centímetres (30) inferiors de la base de les piles no s'utilitzaran ni es trauran en tot el temps que s'hagi d'utilitzar la pila.

6.1.2.4. Àrid gruixut

6.1.2.4.1. Definició.

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

6.1.2.4.2. Condicions generals.

L'àrid gruixut a emprar haurà de complir amb l'especificat en la "Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08)".

L'àrid gros a utilitzar en formigons serà preferentment de grava natural o procedent del mallat i trituració de pedra o grava natural o altres productes, la utilització dels quals hagi estat sancionada per la pràctica. En tot cas, l'àrid es compondrà d'elements nets, sòlids resistents, d'uniformitat raonable, exempts de pols, brutícia, argila o altres matèries estranyes.

6.1.2.4.3. Manipulació i emmagatzematge.

L'emmagatzematge d'àrids gruixuts, quan no es faci en tremuja o sitges, sinó en piles, es realitzarà sobre una base sòlida i plana, o en cas contrari, els trenta centímetres (30) inferiors de la base de les piles no s'utilitzaran ni es trauran en tot el temps que s'hagi d'utilitzar la pila.

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

L'examen i aprovació o rebuig, de la utilització d'un àrid determinat, es farà després d'acabat el procés d'extracció i tractament necessaris i quan es trobin en els dipòsits per a la seva utilització sense tractament ulterior. Si s'escau, el Director d'Obra podrà rebutjar prèviament les pedreres, dipòsits o altres fonts de procedència que proporcionin materials amb una falta d'uniformitat excessiva que obligui a un control massa freqüent de les seves característiques.

El gruix màxim dels àrids no haurà d'excedir dels 20 mm.

6.1.2.5. Àrids de les peces prefabricades

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

- Sorres d'origen calcari
 - o Grandària 0-3 naturals.
 - o Grandària 3-6 artificials.
- Gravetes silícies grandària 6-12 artificials.
- Gravetes silícies grandària 12-20 artificials

6.1.2.6. Àrids de les cunetes

L'àrid a emprar en el formigons per a formació de cunetes serà de tipus silícies i grandària màxima 12 mm.

6.1.2.7. Additius

6.1.2.7.1. Definició.

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

6.1.2.7.2. Ús.

L'ús d'additius en els formigons amb qualsevol finalitat, no podrà fer-se sense autorització expressa del Director d'Obra, que podrà exigir la presentació d'assaigs o certificació de característiques a càrrec d'algun Laboratori Oficial, els quals justifiquin, que la substància agregada en les proporcions previstes produeix l'efecte desitjat sense pertorbar excessivament les restants característiques del formigó, ni representar un perill per a les armadures.

En qualsevol cas, sigui a criteri del Director d'Obra o a criteri del Contractista amb l'aprovació del primer, no se'n derivaran sobre costos per l'ús d'aquests.

6.1.2.7.3. Condicions generals.

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

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

6.1.2.7.4. Classificació dels additius.

Els additius es classifiquen en:

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

6.1.2.7.4.1. Airejants.

Els airejants són additius que tenen la funció d'estabilitzar l'aire clos en la massa del formigó durant la seva fabricació i posada en obra, produint gran quantitat de bombolles de dimensions microscòpiques, homogeniament distribuïdes en tota la massa.

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

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

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

- No s'admetrà l'ús d'airejants a base de pols d'alumini i de peròxid d'hidrogen.
- No es permetrà l'ús d'airejants no compensats que puguin produir oclusions d'aire superiors al 5%, incloent-se en aquesta restricció les possibles oclusions derivades d'errades de fins a un 25% en la dosi de l'airejant.
- Únicament s'empraran airejants que produeixin bombolles de dimensions uniformes i molt petites, de deu (10) a cinc-centes (500) micres.
- El pH del producte airejant no serà inferior a set (7) ni superior a deu (10).
- Els airejants no modificaran el temps de presa del formigó.
- A igualtat dels altres components del formigó, la presència d'airejants no minvarà la resistència del formigó a compressió als vint-i-vuit (28) dies, en més del quatre (4) per cent per cada ú (1) per cent d'augment d'aire clos, mesurat amb l'aparell de pressió pneumàtica.
- La dosificació d'airejant no serà en cap cas superior al quatre (4) per cent de pes de ciment.
- No es permetrà l'ús d'additius airejants generadors d'escuma, per reduir considerablement la resistència del formigó. Aquesta norma no serà d'aplicació en els casos especials d'execució d'elements de morter porós o de formigó cel·lular.

6.1.2.7.4.2. Plastificants.

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

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

- Seran compatibles amb els additius airejants amb absència de reaccions químiques entre plastificants i airejants, quan hagin d'emprar-se junts en un mateix formigó.
- El plastificant ha de ser neutre enfront als components del ciment, dels àrids i dels productes siderúrgics, inclús a llarg termini.
- No han d'augmentar la retracció de l'adormiment.
- La seva eficàcia ha de ser suficient amb petites dosis ponderals respecte de la dosificació del ciment (menys de 1,5% del pes del ciment).

- Les errades accidentals en la dosificació del plastificant no han de produir efectes perjudicials per a la qualitat del formigó.

6.1.2.7.4.3. Retardadors.

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

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

- No han de disminuir la resistència del formigó a compressió als 28 dies respecte del formigó patró fabricat amb els mateixos ingredients però sense additiu.
- No hauran de produir una retracció en la pasta pura de ciment superior a l'admesa per aquest.

6.1.2.7.4.4. Acceleradors.

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

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

Degut als efectes desfavorables que l'ús d'acceleradors produeix en la qualitat final del formigó, únicament està justificat en casos concrets molt especials i quan no són suficients altres mesures de precaució contra les gelades, tal com: augment de la dosificació del ciment, ús de ciments d'alta resistència inicial, proteccions de cobriment i calefacció de prolongada duració, etc. En qualsevol cas, i com en tot ús d'additius, l'ús d'acceleradors ha de ser autoritzat expressament pel Director d'Obra.

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

Un dels acceleradors més utilitzat és el clorur càlcic. El clorur càlcic comercial pot subministrar-se en forma granulada o en escates, i les toleràncies en impureses són les següents:

	Clorur càlcic	Clorurs alcalins	Clorur magnèsic	Aigua	Impureses
Clorur càlcic granulats	≥ 94 %	≤ 5 %	≤ 1 %		
Clorur càlcic en escates	≥ 77 %	≤ 2 %	≤ 2 %	≤ 10,5 %	≤ 0,5 %

Les granulometries dels diferents tipus de clorur càlcic seran:

	# 9,52 mm (3 / 8")	# 6,35 mm (1 / 4")	# 0,83 mm (nº 20)
Clorur càlcic granulats	100 %	95-100 %	0-10 %
Clorur càlcic en escates	100 %	80-100 %	0-10 %

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

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

- És obligatori realitzar, abans de l'ús de l'accelerador, reiterats assaigs de laboratori i proves del formigonat amb els mateixos àrids i ciment que hagin d'emprar-se en l'obra, per determinar la dosificació estricta del additiu i que no es produeixin efectes perjudicials incontrolables.
- El temps d'amassat en la formigonera ha de ser suficient per a garantir la distribució uniforme de l'accelerador en tota la massa.
- El clorur càlcic s'ha de dissoldre perfectament en l'aigua d'amassat abans de ser introduït en la formigonera.
- El clorur càlcic precipita les substàncies que componen la majoria dels additius airejants, pel qual accelerant i airejant han de preparar-se en solucions separades i introduir-se per separat en la formigonera.
- El clorur càlcic accentua la reacció àlcali-àrid quan s'utilitzen ciments d'alt contingut d'àlcalis.
- El clorur càlcic no es pot emprar en els casos de presència de sulfats en el conglomerant o en el terreny.
- No es permetrà l'ús de clorur càlcic en estructures de formigó armat, ni en paviments de calçades.
- Està absolutament prohibit l'ús de clorur càlcic en el formigó pretensat.

6.1.2.7.4.5. Altres additius químics.

En aquest apartat ens referim a productes diferents dels esmentats en l'article anterior i que s'empraran en l'elaboració de formigons per millorar alguna propietat concreta o per facilitar l'execució de l'obra.

Es classifiquen en:

- Hidròfugs.
- Curing compounds.
- Anticongelants.
- Desencofrants.

Hidròfugs

Els hidròfugs o impermeabilitzants de massa no s'utilitzaran, degut a què la seva eficàcia és dubtosa vers els efectes perjudicials que en alguns casos pot portar la seva utilització.

Queden exclosos de l'anterior prohibició els additius que en realitat són simples acceleradors de la presa, encara que en la seva denominació comercial s'utilitzi la paraula "hidròfug" o impermeabilitzants, i que el seu ús ha de restringir-se a casos especials de morters, en enlluiments sota l'aigua, en reparacions de conduccions hidràuliques que hagin de posar-se immediatament en servei, en captació de fonts o filtracions mitjançant arrebossades i entubats de l'aigua i en altres treballs provisionals o d'emergència on no sigui determinant la qualitat del morter o formigó en quant a resistència, retracció o durabilitat.

Productes filmògens de curat.

Definició.

Els productes filmògens de curat són aquells aptes per la seva aplicació damunt de superfícies horitzontals i verticals de formigó amb l'objectiu de retardar la pèrdua d'aigua durant el període d'enduriment, i reduir al mateix temps la temperatura del formigó exposat a la radiació solar.

S'empraran com a mitjà de curat del formigó fresc, i també per a un posterior curat del formigó després del desencofrat o d'un curat per reg inicial.

Característiques.

Els productes filmògens de curat constaran d'un pigment blanc finament dividit i un vehicle, ja barrejats per la seva immediata utilització sense alteració. El producte presentarà un aspecte blanc o metàl·lic uniforme al ser aplicat uniformement damunt d'una superfície de formigó.

El producte filmògen tindrà la consistència necessària per ser aplicat, per mitjà d'un polvoritzador, en un gruix uniforme, a una temperatura superior a quatre (4) graus centígrads.

El producte haurà d'adherir-se al formigó fresc que ja s'hagi adormit o endurit suficientment a fi de no patir deterioraments durant la seva aplicació, i també al formigó humit endurit, formant una pel·lícula contínua quan s'apliqui en la dosi especificada.

Aquesta pel·lícula, una vegada seca, haurà d'ésser contínua, flexible i sense trencaments o forats visibles, quedant intacta al menys set (7) dies després de la seva aplicació. El producte líquid filmògen pigmentat no haurà de reaccionar de manera perjudicial amb el formigó, particularment amb l'aigua i els ions de calci.

El producte filmògen de curat s'haurà de poder emmagatzemar, sense deteriorar-se, durant sis (6) mesos com a mínim. Aquest producte no podrà sedimentar ni formar crostes en l'envàs, podent adquirir una consistència uniforme després de sacsejar-se lleugerament o d'ésser agitat amb aire comprimit. En l'assaig de sedimentació a llarg termini, segons el mètode ASTM D 1309, la raó de sedimentació no serà inferior a quatre (4).

La composició i elements dels productes hauran de complir les dos limitacions següents:

- La porció volàtil del producte serà un material no tòxic ni perillosament inflamable.

- La porció volàtil comprendrà ceres naturals o de petroli, o bé resines. El contingut de substàncies no volàtils s'obtindrà mitjançant assaigs d'acord amb la Norma ASTM D 1644, mètode A.

El producte, assajat segons la Norma ASTM C 156, no tindrà una pèrdua d'aigua superior a cinquanta mil·ligrams per centímetre quadrat de superfície (0,055 g/cm²) durant setanta-dues (72) hores.

Aquest producte assajat amb la Norma ASTM E 97, comptarà amb un poder reflector de la llum natural no inferior al seixanta per cent (60%) del diòxid de magnesi.

El producte després de l'assaig que a continuació es descriu, estarà sec al tacte en menys de quatre (4) hores. S'aplicarà aquest producte a un tauler impermeable, en la dosi que s'especifica, i estarà sotmès a una corrent d'aire a una temperatura de vint-i-tres graus amb més menys un grau i set dècimes de grau centígrad (23° C ± 1,7° C), amb una humitat relativa del cinquanta-cinc per cent amb més menys un 5 per cent (55% ± 5%) i a una velocitat aproximada de tres metres per segon (3 m/s), recorrent tota la superfície del tauler. La pel·lícula formada s'assajarà pressionant moderadament amb el dit. Es considerarà seca quan es conservi l'estat inicial de blanura i viscositat i la pel·lícula es mantingui ferma.

Després de dotze (12) hores de la seva aplicació, el producte no romandrà viscos, no s'adherirà al calçat, no quedarà marcat quan es camini sobre ell ni proporcionarà al formigó una superfície lliscant.

Ús.

L'ús de productes filmògens de curat serà expressament autoritzat pel Director d'Obra.

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

Anticongelants.

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

Desencofrats.

Els desencofrats es podran utilitzar una vegada s'hagi comprovat que no es produeixen efectes perjudicials en la qualitat intrínseca ni en l'aspecte extern del formigó.

En cap cas es permetrà l'ús de desencofrant que ocasionin el descobriment de l'àrid del formigó, ni amb fins estètics, ni per evitar el tractament dels junts de treball entre tongades, ni en caixetins d'ancoratge.

En la fabricació de prefabricats s'emprerà desencofrant especial per motlles metàl·lics.

6.1.3. Característiques dels formigons

6.1.3.1. Tipus

Els formigons es classificaran, per la seva utilització en les diverses classes d'obra, d'acord amb la resistència característica exigible als vint-i-vuit dies, en proveta cilíndrica de quinze centímetres (15 cm)

de diàmetre i trenta centímetres (30 cm) d'alçada, establint-se els tipus de formigó que s'indiquen en la taula següent:

TIPUS	HM-15	HM-20	HA-25	HA-30	HA-35
f_{ck}	150	200	250	300	350

Les estructures de formigó en contacte permanent amb aigua comptaran amb formigó amb una classe d'exposició IIa-Qa.

6.1.3.2. Dosificació

La dosificació dels materials que componen el formigó es realitzarà per pes, tenint en compte la seva missió posterior, havent d'ésser en tot cas acceptada pel Director d'Obra.

La quantitat mínima de ciment per metre cúbic serà de cent setanta-cinc (200) quilograms pels formigons en massa i de tres-cents (300) quilograms pels formigons armats.

En cas de formigons que hagin de realitzar una funció d'impermeabilitat i l'alçada d'aigua sigui superior a cinc (5) metres de columna d'aigua, la dosificació mínima de ciment per metre cúbic de formigó serà de tres-cents cinquanta (350) quilograms.

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

6.1.3.3. Consistència

La docilitat del formigó serà la necessària per a què, amb els mètodes previstos de posada en obra i compactació, aquest embolcalli les armadures sense solució de continuïtat i ompli els encofrats sense que es produeixin fluxers. La docilitat del formigó es valorarà determinant la seva consistència segons la Norma UNE 83313.

Les diverses consistències i els valors límits dels assentaments en el con d'Abrams seran els que figuren en la següent taula:

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

La consistència del formigó serà la més seca possible, compatible aquesta amb els mètodes de posada en obra, compactació, impermeabilitat, compacitat i acabat que s'adoptin i estableixin.

Els formigons tindran preferentment una consistència com a màxim tova en els formigons posats a obra, i fluida, per l'addició d'un superplastificant, en els formigons de les peces prefabricades, podent-se reduir

a criteri del Director d'Obra en funció de la compacitat i impermeabilitat obtinguda en els formigons executats.

La consistència del formigó exigida en cada cas es podrà aconseguir mitjançant l'ús restrictiu i molt acurat d'additius que prèviament hauran de ser aprovats pel Director d'Obra, complint tot allò que se'ls exigeix en aquest Plec i en les normes d'aplicació dels subministradors.

En aquests casos, als resultats de la mesura de la consistència segons la Norma UNE 83313, se'ls hi aplicaran els mateixos criteris, condicions i decisions que els que s'apliquen quan no s'utilitzen additius, a excepció feta dels superfluidificants. En aquest cas, l'addició del superfluidificant es realitzarà a obra, després de comprovar la consistència del formigó.

Els albarans dels industrials que subministrin els formigons tindran caràcter contractual en quant a fórmula de treball emprada, tipus i quantitat de ciment, consistència i resistència.

6.1.3.4. Estudi de la barreja i obtenció de la fórmula de treball.

La posada en marxa del formigó no s'haurà d'iniciar fins que s'hagi estudiat i aprovat la seva corresponent fórmula de treball.

La fórmula esmentada assenyalarà exactament, el tipus de ciment Pòrtland a utilitzar, la tipologia, classe i granulometria dels àrids, el gruix màxim de l'àrid gros, la consistència del formigó, els continguts en pes de ciment, àrid fi, àrid gros i aigua, tot això per metre cúbic de barreja, i la marca, tipus, quantitat i dosificació en pes de ciment dels additius emprats. Sobre les dosificacions ordenades, les toleràncies admissibles seran les següents:

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

El Contractista presentarà sempre, i degudament avalada pels assaigs previs, la fórmula de treball proposada. Si el Director d'Obra no tingues experiència prèvia sobre la bondat de la mateixa, ordenarà la realització dels corresponents assaigs. Els resultats d'aquests seran condicionants de l'acceptació de la fórmula proposada.

La fórmula que finalment s'esculli pels formigons en contacte amb aigua haurà de tenir en compte els següents punts:

El tipus de ciment Pòrtland a utilitzar respondrà a les especificacions d'aquest plec.

Les sorres seran preferentment de riu i només podran ser d'una altra procedència si així ho accepta el Director d'Obra.

El gruix màxim d'àrid serà de 20 mm. Els formigons armats en contacte amb aigua tindran un gruix màxim d'àrid de 12 mm per tal d'augmentar la dosificació de ciment i la seva impermeabilitat. Solament en casos

justificats el Director d'Obra podrà modificar aquesta prescripció, augmentant-ho com a màxim fins a 20 mm. En particular, el formigó de les peces prefabricades podrà tenir un gruix màxim d'àrid de fins a 20 mm si la fabricació d'aquestes és molt acurada, aconseguint-se una gran compacitat del formigó tant per la fórmula de treball com per la vibració realitzada, sense presentar coqueres ni defectes superficials.

La consistència del formigó serà com a màxim tova en els formigons posats a obra, i fluida, per l'addició de superfluidificant, en els formigons de prefabricats, ajustant-se en tot cas segons els medis de col·locació a obra. Les consistències han d'estar prèviament aprovades pel Director d'Obra.

El contingut mínim de ciment serà de 200 Kg/m³ en els formigons en massa i de 300 kg/m³ en els formigons armats.

La relació aigua/ciment estarà entre 0,50 i 0,55, no podent-se superar la relació 0,55 a menys que així ho decideixi expressament el Director d'Obra.

Com a referència inicial en formigons col·locats a obra es disposarà un 55% de sorres rentades sobre el pes total d'àrids. D'aquestes un 60% serà menor de 2 mm. i un 40% entre 2 i 6 mm.

La resistència característica del formigó serà $f_{ck} > 350 \text{ kp/cm}^2$ en el revestiment amb peces prefabricades i $f_{ck} > 250$ en revestiments amb formigó col·locat a obra.

Es podrà recórrer a l'addició de productes airejants per tal d'aconseguir una bona treballabilitat del formigó, mantenint l'aire incorporat entre un 3,5 i un 5,5%. Es farà ús preferentment de productes derivats de resina de pi tipus VINSOL o equivalent.

En les peces prefabricades es podrà emprar superfluidificant a base de melamines sintètiques.

6.1.4. Execució

6.1.4.1. Formigó de neteja

Prèviament a la col·locació de les armadures en fons de fonamentació, sabates, lloses i soleres, es recobrirà el terreny amb una capa de formigó H-150 en un gruix de 10 cm. com a mínim, col·locant-se separadors entre aquesta capa i l'armadura corresponent.

Les capes de formigó de neteja es deixaran a cota i s'allisarà la seva superfície.

6.1.4.2. Posada en obra

Com a norma general, no haurà de transcórrer més d'una hora (1h) entre la fabricació del formigó i la seva posada en obra i compactació. El Director de l'Obra, podrà modificar aquest termini si s'empren conglomerants o addicions especials, podent augmentar-ho, a més, quan s'adoptin les mesures necessàries per impedir l'evaporació de l'aigua o quan concorrin favorables condicions d'humitat i temperatura. En cap cas, es tolerarà la col·locació en obra d'embulls que acusin un principi d'enduriment, segregació o dessecació.

No es permès l'entrada de cubes formigoneres al fons de l'excavació del canal, i menys quan s'hagi executat la base drenant.

No es permetrà l'abocament lliure de formigó des d'alçades superiors a un metre i mig (1,50 m) quedant prohibit el llençar-lo amb pales a gran distància, distribuir-lo amb rastells, o fer-lo avançar més d'un metre (1 m) dintre dels encofrats.

Tampoc es permetrà l'ús de canaletes i trompes pel transport i abocament del formigó, llevat que l'Enginyer Director ho autoritzi, expressament, en casos particulars.

La col·locació pneumàtica del formigó es realitzarà de manera que l'extrem de la màniga no estigui situat a més de tres metres (3 m) del punt d'aplicació, que el volum del formigó llançat en cada descàrrega sigui superior a dos-cents litres (200 l.), que s'elimini tot l'excés de rebot del material, i que el raig no es dirigeixi directament sobre les armadures.

A l'hora d'abocar el formigó, es remourà enèrgica i eficaçment, perquè les armadures quedin perfectament embolicades, posant-hi cura especialment als llocs on es reuneixi gran quantitat d'acer i procurant que es mantinguin els recobriments i separacions de les armadures.

En lloses, l'estesa del formigó s'executarà de forma que l'avançament es realitzi en tot el seu gruix.

En bigues, el formigonat es farà avançant des dels extrems, omplint-les en tota la seva alçada i procurant que el front vagi recollit, perquè no es produeixin segregacions i la lletada escorri al llarg de l'encofrat.

En pilars, el formigonat s'efectuarà de forma que la seva velocitat no sigui superior a dos metres d'alçada per hora (2 m/h), i remouent enèrgicament la massa, perquè no quedi aire pres, i vagi assentant uniformement. Quan els pilars i elements horitzontals recolzats en ells s'executin d'un mode continu, es deixaran transcórrer almenys, dues hores (2 h) abans de procedir a construir els indicats elements horitzontals, a fi de què el formigó dels pilars hagi assentat definitivament.

6.1.4.2.1. Posada en obra sota l'aigua

Per a evitar la segregació dels materials, el formigó es col·locarà acuradament, en una taula compacta i en la seva posició final, mitjançant trompes d'elefant, cangilons tancats de fons mòbil, o per altres mitjans aprovats pel Director d'Obra, i no haurà de remoure's després de ser dipositat. Es tindrà especial cura en mantenir l'aigua tranquil·la en el lloc de formigonat, evitant tot tipus de corrents que poguessin produir el deslavatge de la barreja.

La col·locació del formigó es regularà de forma que es produeixin superfícies aproximadament horitzontals.

Quan s'emprin trompes d'elefant, aquestes es rebliran de forma que no es produeixi el deslavatge del formigó. L'extrem de càrrega estarà, en tot moment, submergit totalment en el formigó, i el tub final haurà de contenir una quantitat suficient de barreja per a evitar l'entrada d'aigua.

Quan el formigó es col·loqui per mitjà de cangilons de fons mòbil, aquests es baixaran gradual i acuradament recolzant-se sobre el terreny de fonamentació o sobre el formigó ja col·locat. Després s'aixecaran lentament durant el recorregut de descàrrega, a fi de mantenir, tant com es pugui, l'aigua sense agitacions en el punt de formigonat, i d'evitar la segregació i deslavatge de la barreja.

6.1.4.3. Compactació.

La compactació dels formigons s'executarà amb vibradors, amb la intensitat suficient per aconseguir un formigó compacte i impermeable, sense defectes superficials i amb un acabat de qualitat.

De la compactació es tindrà cura especialment en els paraments i cantonades de l'encofrat, eliminant la possibilitat d'existència de buits i reflux del formigó.

Els vibradors s'aplicaran sempre de forma que el seu efecte s'estengui a tota la massa, sense que es produeixin segregacions locals.

Si s'empren vibradors de superfícies, s'aplicaran movent-los lentament, de forma que la superfície del formigó quedi totalment humida.

Si s'empren vibradors interns, hauran de submergir-se verticalment en la tongada, de forma que la seva punta penetri en la tongada subjacent, i retirar-se també verticalment, sense desplaçar-los transversalment mentre siguin submergits al formigó. L'agulla s'introduirà i retirarà lentament, i a velocitat constant, recomanant-se, a aquest efecte, que no es superin els deu centímetres per segon (10 cm/s).

La distància entre els punts successius d'immersió no serà superior a setanta-cinc centímetres (75 cm.) i serà l'adequada per a produir en tota la superfície de massa vibrada una humectació brillant, sent preferible vibrar en molts punts per poc temps, a vibrar en pocs punts prolongadament. No s'introduirà el vibrador a menys de deu centímetres (10 cm.) de la paret de l'encofrat.

Si s'aboca formigó en un element que simultàniament està vibrant, el vibrador no s'introduirà a menys de metre i mig (1,5 m) del front lliure de la massa.

S'autoritzarà l'ús de vibradors fermament ancorats als motlles.

Si s'avaria un o més dels vibradors emprats, i no es pot substituir immediatament, es reduirà el ritme del formigonat, i/o el Contractista procedirà a una compactació per piconament suficient per acabar l'element que s'estigui formigonant no podent-se iniciar el formigonat d'altres elements mentre no s'hagin reparat o substituït els vibradors avariats.

Si s'empren vibradors interns, haurà de donar-se la darrera passada de forma que l'agulla no toqui les armadures.

6.1.4.4. Curat.

Durant el primer període d'enduriment, es sotmetrà al formigó a un procés de curat per reg, que es perllongarà al llarg del termini que a l'efecte fixi el Director de l'Obra, segons el tipus de ciment emprat i les condicions climatològiques del lloc.

El curat es perllongarà fins que el formigó hagi adquirit un setanta per cent (70%) de la resistència característica fixada al projecte.

El termini mínim de curat es fixa en set (7) dies.

En qualsevol cas, haurà de mantenir-se la humitat del formigó, i evitar-se totes les causes externes, com sobrecàrregues o vibracions, que puguin provocar la fissuració de l'element formigonat. Una vegada endurit el formigó, es podran mantenir humides les superfícies mitjançant arpilleres, estores de palla o altres teixits anàlegs d'alt poder de retenció d'humitat, que s'hauran de regar freqüentment.

Aquests terminis, prescrits com a mínims, hauran d'augmentar-se en un cinquanta per cent (50%) en temps sec, o quan les superfícies hagin d'estar en contacte amb aigües o infiltracions agressives.

L'enduriment per reg podrà substituir-se per la impermeabilització de la superfície mitjançant recobriments plàstics o altre tractament especial sempre que aquests mètodes ofereixin les garanties necessàries per a evitar la manca d'aigua lliure en el formigó durant el primer període d'enduriment.

Quan per l'enduriment s'utilitzin productes filmògens, les superfícies del formigó es recobriran, per polvorització, amb un producte que compleixi les condicions estipulades en el present Plec. L'aplicació d'aquests productes s'efectuarà tan aviat com hagi quedat enllestida la superfície, abans del primer enduriment del formigó.

Al procedir al desencofrat, es recobriran també, per polvorització del producte d'enduriment i les superfícies que hagin de quedar ocultes.

En el cas d'utilitzar la calor com agent accelerador de l'enduriment, el Director de l'Obra haurà d'aprovar el procediment que es vagi a emprar, sent aconsellable que la temperatura no sobrepassi els vuitanta graus centígrads (80° C), i que la velocitat d'escalfament no excedeixi de vint graus centígrads per hora (20° C/h).

Si la intensitat de la temperatura així ho requereix, el Director d'Obra podrà exigir la col·locació de proteccions suplementàries que proporcionin el correcte aïllament tèrmic.

6.1.4.5. Toleràncies.

La màxima fletxa o irregularitat que han de presentar els paraments plans, mesurats respecte d'una regla de tres metres (3 m) de longitud aplicada en qualsevol direcció, serà la següent:

- Superfícies vistes: cinc mil·límetres (5 mm).
- Superfícies ocultes: vint-i-cinc mil·límetres (25 mm).
- Solera del canal: tres mil·límetres (3 mm).

Les toleràncies dels paraments curvilinis respecte els teòrics seran les següents:

- Superfícies vistes: cinc mil·límetres (5 mm).
- Superfícies ocultes: trenta-cinc mil·límetres (35 mm).

6.1.4.6. Limitacions en l'execució.

6.1.4.6.1. Formigonat en temps fred

Es compliran les prescripcions de l'apartat 71.5.3.1 de la "Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08)" o normativa vigent que la substitueixi.

El formigonat es suspendrà, com a norma general, sempre que es prevegi que dintre de les quaranta-vuit hores (48 h) següents, la temperatura ambient pot baixar per sota dels zero graus centígrads (0° C). A aquests efectes, el fet de què la temperatura registrada a les nou hores (9 h) del matí (hora solar) sigui inferior a quatre graus centígrads (4° C), pot interpretar-se com a motiu suficient per a preveure que el límit prescrit serà assolit a l'esmentat termini.

Les temperatures esmentades podran rebaixar-se en tres graus centígrads (3° C) quan es tracti d'elements de gran massa, o quan es protegeixi eficaçment la superfície del formigó mitjançant sacs, palla o altres recobriments aïllants del fred, amb un gruix que pugui assegurar que l'acció de la gelada no afectarà al formigó recent construït, i de forma que la temperatura de la seva superfície no baixi d'un grau centígrad sota zero (-1° C), la de la massa de formigó no baixi de cinc graus Celsius (+5 °C), i no s'aboqui el formigó sobre elements (armadures, motlles, etc) la temperatura dels quals sigui inferior a zero graus Celsius (0 °C).

Les prescripcions anteriors seran aplicables en cas de què s'empri ciment Pòrtland. Si s'utilitza ciment siderúrgic o puzolànic, les temperatures esmentades hauran d'augmentar-se en cinc graus centígrads (5° C) i, a més a més, la temperatura de la superfície del formigó no haurà de baixar de cinc graus Celsius (5 °C).

La utilització d'additius anticongelants requerirà autorització expressa de la Direcció d'Obra. Mai es podran utilitzar productes susceptibles d'atacar a les armadures, en especial els que continguin ions clorur.

En els casos en què per absoluta necessitat, i amb l'autorització prèvia de la Direcció d'Obra, es formigoni en temps fred amb risc de glaçades, s'adoptaran les mesures necessàries perquè l'adormiment de les masses es realitzi sense dificultat. En el cas que s'escalfi l'aigua de pastat o els àrids, aquests hauran de barrejar-se prèviament, de manera que la temperatura de la mescla no sobrepassi els quaranta graus Celsius (40 °C), afegint amb posterioritat el ciment a la pastadora. El temps de pastat s'haurà de prolongar fins a aconseguir una bona homogeneïtat de la massa, sense formació de grumolls.

Si no pot garantir-se l'eficàcia de les mesures adoptades per a evitar que la gelada afecti al formigó, es realitzaran els assaigs necessaris per a comprovar les resistències assolides, prenent-se, en el seu cas, les precaucions que dicti el Director de l'Obra.

La temperatura de la massa de formigó, en l'abocament, no serà inferior a cinc graus centígrads (5° C).

Es prohibeix abocar el formigó quan els armats, motlles, encofrats, etc. tinguin una temperatura inferior a zero graus centígrads (0° C).

6.1.4.6.2. Formigonat en temps calorós

Es compliran les prescripcions de l'apartat 71.5.3.2 de la "Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08)" o normativa vigent que la substitueixi.

Quan el formigonat es realitzi en temps calorós, es prendran les mesures adients a fi d'evitar una evaporació lleugera de l'aigua en què es barregi, tanmateix mentre s'efectuï el transport com durant la col·locació del formigó.

Una vegada aplicat el formigó, es protegirà del sol i especialment del vent per tal d'evitar el seu dessecament.

Aquestes mesures han d'extremar-se quan hi hagi altes temperatures i vent sec simultàniament. Si resulta impossible mantenir humida la superfície de formigó es suspendrà el formigonat.

En tot cas, es suspendrà el formigonat si la temperatura ambient és superior a quaranta graus centígrads (40° C), llevat que s'adoptin les mesures oportunes i amb l'autorització expressa del Director de l'Obra.

6.1.4.6.3. Formigonat en temps de pluges

El formigonat es suspendrà, com a norma general, en cas de pluges, adoptant-se les mesures necessàries per a evitar l'entrada d'aigua a les masses de formigó fresc. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, haurà d'ésser aprovada pel Director d'Obra.

6.1.4.7. Junts

Els junts poden ser de formigonat, contracció i/o dilatació. Els junts de dilatació estaran definits en els Plànols. Els de contracció i formigonat es fixaran d'acord al Pla d'Obra i a les condicions climatològiques, però sempre abans del formigonat i prèvia aprovació del Director de l'Obra.

Es tindrà cura que els junts derivats de les interrupcions del formigonat quedin normals a la direcció dels màxims esforços de compressió i on els seus efectes siguin menys perjudicials.

Quan es prevegin efectes deguts a la retracció, es deixaran els junts oberts durant un temps perquè les masses contingudes puguin deformar-se lliurement. Tot seguit, i amb el temps suficient previ al formigonat, es raspallarà i s'humectarà la superfície del formigó endurit, saturant-lo sense entollar-lo.

Seguidament es reprendrà el formigonat, tenint especial cura de la compactació en les zones pròximes al junt.

En junts especialment importants, es pot raspallar el formigó endurit amb morter procedent del mateix formigó que s'utilitzi per l'execució de l'element.

En elements verticals, sobre tot suports, es trauran uns centímetres de profunditat de la capa superior del formigó abans que hagi adormit, per evitar els efectes del reflux de la pasta que segrega l'àrid gros. S'ha de tenir especial cura, en aquesta operació, que l'àrid gros quedi visible parcialment, però sense separar-se de la massa de formigó.

6.1.5. Color de l'acabat. integració paisatgística

Com a mesura d'integració paisatgística de les estructures de formigó, es realitzarà una aplicació de sulfat de ferro per assolir un color terrós i un aspecte final més naturalitzat. Concretament, a través d'un pintat o aplicació polvoritzada de sulfat de ferro es tindrà la superfície de formigó i s'obtindrà aquest aspecte final més integrat paisatgísticament en l'entorn agrari i natural. Alternativament es pot addicionar un colorant marró terrós durant la seva execució.

El sulfat de ferro és un producte àmpliament utilitzat com a fertilitzant a l'agricultura que produeix un color marró vermellós en el formigó, d'aspecte oxidat, que es pot aclarir o enfosquir, depenent de la quantitat de producte que s'utilitzi.

- L'aplicació es realitza diluint abonament de sulfat ferrós en aigua. El grau d'oxidació pot tenir diverses intensitats en funció del percentatge de dissolució. Prèviament a l'aplicació es realitzarà tres proves a diferents concentracions (10%-20%-30%) i amb la direcció facultativa i ambiental s'escollirà la més adequada.
- La barreja d'aigua i sulfat de ferro s'anirà aplicant amb rodet de pintar o amb màquina manual polvoritzadora de manera homogènia.
- A mesura que es vagi assecant anirà apareixent el color rogent que es vol aconseguir. Si apareix un color més ataronjat es degut a l'excés de sal, en aquest cas serà necessari fer un rentat i raspallat per eliminar el sobrant.

6.1.6. Control de qualitat

El Contractista controlarà la qualitat de l'aigua, àrids, ciment, additius i formigons a emprar perquè les seves característiques s'ajustin a l'indicat en el present Plec i en la "Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08)".

Pel que fa referència al ciment, el Director d'Obra aprovarà el tipus de ciment en funció de la presència de sulfats, la reactivitat dels àrids enfront als àlcalis del ciment i d'altres consideracions que consideri tinguin importància en la qualitat final del formigó.

Pel que fa referència als additius, abans de començar l'obra es comprovarà en tots els casos l'efecte d'aquests sobre les característiques de qualitat del formigó. Tal comprovació es realitzarà mitjançant assaigs previs del formigó. Igualment es comprovarà amb els assaigs oportuns de laboratori, l'absència en la composició de l'additiu de compostos químics que puguin afavorir la corrosió de les armadures.

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

Tots els formigons arribaran a l'obra perfectament identificats i documentats amb l'albarà degudament complimentat, i on figurarà, entre altres, les següents dades:

- Designació de la central de fabricació del formigó.
- Número de sèrie de la fulla de subministrament.
- Data de lliurament.
- Nom del destinatari del formigó.
- Especificació del formigó:
 - o Fórmula de treball emprada.
 - o Tipus, classe, categoria i marca del ciment.
 - o Contingut de ciment.
 - o Gruix màxim d'àrid.
 - o Relació a/c.
 - o Consistència.
 - o Resistència.
 - o Tipus, quantitat i marca d'additius si n'hi ha.
 - o Procedència i quantitat de cendres si n'hi ha.
- Designació específica del lloc de subministrament.
- Quantitat de formigó.
- Hora de càrrega del camió formigonera.
- Identificació del camió.
- Hora límit d'utilització del formigó.

Els albarans dels industrials que subministren els formigons tindran caràcter contractual, i el Contractista comprovarà que efectivament totes les dades exigides hi figuren i que aquestes coincideixen amb les característiques reals del formigó contingut en cada camió. La no coincidència de les característiques reals amb les indicades en el full de subministrament, tenint en compte les toleràncies admissibles, comportarà pel Contractista l'obligació de rebutjar el formigó contingut en el camió en qüestió, i de comunicar-ho al Director d'Obra.

Pels controls de qualitat a realitzar es tindran en compte les recomanacions corresponents a un control a nivell normal segons la “Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08)”.

En aquest Plec i per aquesta obra es fixen els punts de control, els assaigs a realitzar, la seva intensitat i els criteris d’acceptació recollits en la taula següent.

Les provetes tindran un procés de curat anàleg a l'establert en els formigons dels quals s'extreuen, considerant-se els resultats de resistència obtinguts mitjançant aquest tipus de curat, anàlegs als obtinguts amb el curat que s'indica a la norma UNE 83301, podent-se aplicar les decisions derivades del control de resistència fixades en la “Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08)”.

ASSAIGS	UNE/NLT	MOSTREIG	CRITERIS D'ACCEPTACIÓ
Control dels materials			
Aigua			
Substàncies dissoltes	7130		[] ≤ 15 gr / l
Sulfats expressats en SO ₄ ⁻²	7131		[SO ₄ ⁻²] ≤ 1 gr / l
Hidrats de carbó	7132		No n'hi hauran
Clorurs en Cl ⁻	7178		[Cl ⁻] ≤ 6 gr / l
Exponent d'hidrogen pH	7234		pH ≥ 5
Substàncies orgàniques solubles en èter	7235		[] ≤ 15 gr / l
Sorra			
Densitat		1 cada 5.000 m ³ o 1 cada 6 m.	Color _{dissolució} ≥ Color _{patró} (≥ = més obscur) ≤ 1 % 0 % ≤ 6 % W ₀ - W _f / W _f ≤ 10 % W ₀ - W _f / W _f ≤ 15 % No n'ha de presentar ≤ 0.5 % IF ≤ 40 ≤ 0.4 % granulat sec EA ≥ 75 W _f - W ₀ / W _f ≤ 5 % Corba ± 10 % Dosificació Ajust de l'aigua de la dosificació
Contingut matèria orgànica	7082	1 cada 5.000 m ³ o 1 cada 6 m.	
Terrossos d'argila	7133	1 cada 5.000 m ³ o 1 cada 6 m.	
Partícules toves	7134	1 cada 5.000 m ³ o 1 cada 6 m.	
Fins que passen pel # 0.080	7135	1 cada 5.000 m ³ o 1 cada 6 m.	
Resistència a l'atac del sulfat sòdic	7136	1 cada 5.000 m ³ o 1 cada 6 m.	
Resistència a l'atac del sulfat magnèsic	7136	1 cada 5.000 m ³ o 1 cada 6 m.	
Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment	7137	1 cada 5.000 m ³ o 1 cada 6 m.	
Material retintut pel # 0.063 que sura en un líquid de γ = 2 gr/cm ³	7244	1 cada 5.000 m ³ o 1 cada 6 m.	
Friabilitat de la sorra	83115	1 cada 5.000 m ³ o 1 cada 6 m.	
Compostos de sofre	83120	1 cada 5.000 m ³ o 1 cada 6 m.	
Equivalent de sorra	83131	1 cada 5.000 m ³ o 1 cada 6 m.	
Absorció d'aigua	83133	1 cada 5.000 m ³ o 1 cada 6 m.	
Anàlisi granulomètric	7139	1 cada setmana	
Humitat	102 / 72	1 cada dia	
Graves			
Densitat		1 cada 5.000 m ³ o 1 cada 6 m.	≤ 0.25 % ≤ 5 % ≤ 1 % W ₀ - W _f / W _f ≤ 12 % W ₀ - W _f / W _f ≤ 18 % No n'ha de presentar CF ≥ 0.15 ≤ 1 % Coeficient ≤ 40 ≤ 0.4 % granulat sec W _f - W ₀ / W _f ≤ 5 % Corba ± 10 % Dosificació
Terrossos d'argila	7133	1 cada 5.000 m ³ o 1 cada 6 m.	
Partícules toves	7134	1 cada 5.000 m ³ o 1 cada 6 m.	
Fins que passen pel # 0.080	7135	1 cada 5.000 m ³ o 1 cada 6 m.	
Resistència a l'atac del sulfat sòdic	7136	1 cada 5.000 m ³ o 1 cada 6 m.	
Resistència a l'atac del sulfat magnèsic	7136	1 cada 5.000 m ³ o 1 cada 6 m.	
Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment	7137	1 cada 5.000 m ³ o 1 cada 6 m.	
Coeficient de forma	7238	1 cada 5.000 m ³ o 1 cada 6 m.	
Material retintut pel # 0.063 que sura en un líquid de γ = 2 gr/cm ³	7244	1 cada 5.000 m ³ o 1 cada 6 m.	
Desgast de Los Angeles	83116	1 cada 5.000 m ³ o 1 cada 6 m.	
Compostos de sofre	83120	1 cada 5.000 m ³ o 1 cada 6 m.	
Absorció d'aigua	83133	1 cada 5.000 m ³ o 1 cada 6 m.	
Anàlisi granulomètric	7139	1 cada setmana	

PROJECTE ACTUALITZAT DE CONNEXIÓ DE VALLIRANA A LA XARXA TER-LLOBREGAT

ASSAIGS	UNE / NLT	MOSTREIG	CRITERIS D'ACCEPTACIÓ																																																												
Ciments																																																															
Resistència a compressió	80101	1 cada 500 T	<table><tr><td></td><td>2 DIES (mín)</td><td>7 DIES (mín)</td><td colspan="2">28 DIES</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>(mín)</td><td>(màx)</td></tr><tr><td>55</td><td>30</td><td>--</td><td>55</td><td>--</td></tr><tr><td>A</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>55</td><td>25</td><td>--</td><td>55</td><td>--</td></tr><tr><td>45</td><td>20</td><td>--</td><td>45</td><td>65</td></tr><tr><td>A</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>45</td><td>--</td><td>30</td><td>45</td><td>65</td></tr><tr><td>35</td><td>13,5</td><td>--</td><td>35</td><td>55</td></tr><tr><td>A</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>35</td><td>--</td><td>20</td><td>35</td><td>55</td></tr><tr><td>25</td><td>--</td><td>15</td><td>25</td><td>--</td></tr></table>		2 DIES (mín)	7 DIES (mín)	28 DIES					(mín)	(màx)	55	30	--	55	--	A					55	25	--	55	--	45	20	--	45	65	A					45	--	30	45	65	35	13,5	--	35	55	A					35	--	20	35	55	25	--	15	25	--
	2 DIES (mín)	7 DIES (mín)	28 DIES																																																												
			(mín)	(màx)																																																											
55	30	--	55	--																																																											
A																																																															
55	25	--	55	--																																																											
45	20	--	45	65																																																											
A																																																															
45	--	30	45	65																																																											
35	13,5	--	35	55																																																											
A																																																															
35	--	20	35	55																																																											
25	--	15	25	--																																																											
Principi i fi d'adormiment	80102	1 cada 500 T	<table><tr><td></td><td colspan="2">TIPUS I</td><td colspan="2">TIPUS I - O</td></tr><tr><td></td><td>Despr és</td><td>Abans</td><td>Despr és</td><td>Abans</td></tr><tr><td>55</td><td>45 ´</td><td>12 h</td><td>45 ´</td><td>12 h</td></tr><tr><td>45</td><td>60 ´</td><td>12 h</td><td>60 ´</td><td>12 h</td></tr><tr><td>35</td><td>60 ´</td><td>12 h</td><td>60 ´</td><td>12 h</td></tr><tr><td>25</td><td>60 ´</td><td>12 h</td><td>60 ´</td><td>12 h</td></tr></table>		TIPUS I		TIPUS I - O			Despr és	Abans	Despr és	Abans	55	45 ´	12 h	45 ´	12 h	45	60 ´	12 h	60 ´	12 h	35	60 ´	12 h	60 ´	12 h	25	60 ´	12 h	60 ´	12 h																														
	TIPUS I		TIPUS I - O																																																												
	Despr és	Abans	Despr és	Abans																																																											
55	45 ´	12 h	45 ´	12 h																																																											
45	60 ´	12 h	60 ´	12 h																																																											
35	60 ´	12 h	60 ´	12 h																																																											
25	60 ´	12 h	60 ´	12 h																																																											
Agulles de Le Chatelier	80103	1 cada 500 T	<table><tr><td></td><td>TIPUS I</td><td>TIPUS I - O</td></tr><tr><td>55,45, 35</td><td>Expansió ≤ 10 mm</td><td>Expansió ≤ 10 mm</td></tr><tr><td>55,45, 35</td><td>PF ≤ 5 %</td><td>PF ≤ 3.5 %</td></tr><tr><td>55,45, 35</td><td>RI ≤ 5 %</td><td>RI ≤ 2.5 %</td></tr><tr><td>55,45, 35</td><td>CI - ≤ 0.1 %</td><td>CI - ≤ 0.1 %</td></tr><tr><td>55</td><td>SO3 ≤ 4.5 %</td><td>SO3 ≤ 4.5 %</td></tr><tr><td>45</td><td>SO3 ≤ 4.5 %</td><td>SO3 ≤ 4.5 %</td></tr><tr><td>35</td><td>SO3 ≤ 4 %</td><td>SO3 ≤ 4 %</td></tr></table>		TIPUS I	TIPUS I - O	55,45, 35	Expansió ≤ 10 mm	Expansió ≤ 10 mm	55,45, 35	PF ≤ 5 %	PF ≤ 3.5 %	55,45, 35	RI ≤ 5 %	RI ≤ 2.5 %	55,45, 35	CI - ≤ 0.1 %	CI - ≤ 0.1 %	55	SO3 ≤ 4.5 %	SO3 ≤ 4.5 %	45	SO3 ≤ 4.5 %	SO3 ≤ 4.5 %	35	SO3 ≤ 4 %	SO3 ≤ 4 %																																				
	TIPUS I	TIPUS I - O																																																													
55,45, 35	Expansió ≤ 10 mm	Expansió ≤ 10 mm																																																													
55,45, 35	PF ≤ 5 %	PF ≤ 3.5 %																																																													
55,45, 35	RI ≤ 5 %	RI ≤ 2.5 %																																																													
55,45, 35	CI - ≤ 0.1 %	CI - ≤ 0.1 %																																																													
55	SO3 ≤ 4.5 %	SO3 ≤ 4.5 %																																																													
45	SO3 ≤ 4.5 %	SO3 ≤ 4.5 %																																																													
35	SO3 ≤ 4 %	SO3 ≤ 4 %																																																													
Pèrdua al foc	80215	1 cada 500 T																																																													
Residu insoluble	80215	1 cada 500 T																																																													
Clorurs	80215	1 cada 500 T																																																													
Triòxid de sofre	80215	1 cada 500 T																																																													
Control de l'execució																																																															
Dosificació			Plàstica [3 a 5] Vibrat enèrgic a obra Tova [6 a 9] Vibrat o apisonat																																																												
Aigua i ciment		Periòdicament	<table><tr><td rowspan="2">Tipus ambient</td><td rowspan="2">Relació màx. A / C</td><td colspan="2">Contingut mín. ciment kg / m3</td></tr><tr><td>Formigó massa</td><td>Formigó armat</td></tr><tr><td>I</td><td>0.65</td><td>200</td><td>250</td></tr><tr><td>IIa</td><td>0.60</td><td>-</td><td>275</td></tr><tr><td>II b</td><td>0.55</td><td>-</td><td>300</td></tr><tr><td>IIIa</td><td>0.50</td><td>-</td><td>300</td></tr><tr><td>IIIb</td><td>0.50</td><td>-</td><td>325</td></tr><tr><td>III c</td><td>0.45</td><td>-</td><td>350</td></tr><tr><td>IV</td><td>0.50</td><td>-</td><td>325</td></tr></table>	Tipus ambient	Relació màx. A / C	Contingut mín. ciment kg / m3		Formigó massa	Formigó armat	I	0.65	200	250	IIa	0.60	-	275	II b	0.55	-	300	IIIa	0.50	-	300	IIIb	0.50	-	325	III c	0.45	-	350	IV	0.50	-	325																										
Tipus ambient	Relació màx. A / C	Contingut mín. ciment kg / m3																																																													
		Formigó massa	Formigó armat																																																												
I	0.65	200	250																																																												
IIa	0.60	-	275																																																												
II b	0.55	-	300																																																												
IIIa	0.50	-	300																																																												
IIIb	0.50	-	325																																																												
III c	0.45	-	350																																																												
IV	0.50	-	325																																																												
Resistència	83301 /03 /04	2 sèries 6 provetes cada 100 m3	fest ≥ fck																																																												
Consistència	83313	1 cada sèrie	<table><tr><td>CONSISTÈNCIA</td><td>ASSENTAMENT</td><td>TOLERÀNCIA</td></tr><tr><td>A</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Seca</td><td>0 - 2 cm</td><td>0 cm</td></tr><tr><td>Plàstica</td><td>3 - 5 cm</td><td>± 1 cm</td></tr><tr><td>Tova</td><td>6 - 9 cm</td><td>± 1 cm</td></tr><tr><td>Fluida</td><td>10 - 15 cm</td><td>± 2 cm</td></tr></table>	CONSISTÈNCIA	ASSENTAMENT	TOLERÀNCIA	A			Seca	0 - 2 cm	0 cm	Plàstica	3 - 5 cm	± 1 cm	Tova	6 - 9 cm	± 1 cm	Fluida	10 - 15 cm	± 2 cm																																										
CONSISTÈNCIA	ASSENTAMENT	TOLERÀNCIA																																																													
A																																																															
Seca	0 - 2 cm	0 cm																																																													
Plàstica	3 - 5 cm	± 1 cm																																																													
Tova	6 - 9 cm	± 1 cm																																																													
Fluida	10 - 15 cm	± 2 cm																																																													
Curat			fc ≥ 0.7 fck ; T ≥ 7 dies																																																												

Els assaigs de consistència es realitzaran majoritàriament a obra i segons la norma UNE 83313, havent-se de contrastar els resultats amb l'albarà corresponent, que té caràcter contractual.

La utilització d'additius, en tipus, quantitats etc., haurà d'estar aprovada pel Director d'Obra, sent de marques de reconeguda solvència amb acreditacions oficials sobre la seva idoneïtat.

En el cas d'ús d'additius en el formigó, i tenint en compte tot el que s'exigeix en aquest Plec i en les normes d'utilització dels industrials, els assaigs de consistència es realitzaran segons la mateixa norma, aplicant-se els mateixos criteris, condicions i decisions que els que s'apliquen quan no s'utilitzen additius. En el cas d'ús de superfluidificant, la consistència es mesurarà abans d'afegir-lo, operació que es realitzarà a peu d'obra.

En cas que es realitzi l'assaig de consistència a un camió formigonera i el resultat no estigui comprés dins del rang fixat en l'anterior taula, es rebutjarà aquesta. Si aquesta situació es presenta freqüentment, el Director d'Obra ordenarà al Contractista el canvi de subministrador, sent els sobre costos derivats d'aquesta decisió a càrrec d'aquest.

Si la resistència estimada del formigó de les provetes corresponents no supera la resistència característica especificada, s'extrauran directament provetes dels elements afectats, no compromentent l'estabilitat o resistència d'aquests elements. Assajades aquestes, es calcularà la resistència característica per mitjà de les corbes d'enduriment corresponents, tenint en compte les temperatures registrades des del moment del formigonat. Es podran complementar aquests assaigs amb mètodes d'auscultació dinàmica i altres suficientment sancionats per l'experiència.

En funció dels resultats d'aquests assaigs, dels estudis encarregats pel Director d'Obra, i si s'escau, dels resultats dels assaigs estàtics de posta en càrrega, el Director d'Obra decidirà l'acceptació, reforç o demolició dels elements en qüestió, essent totes les despeses d'aquests assaigs, estudis i proves, a càrrec del Contractista, així com les conseqüències econòmiques i temporals derivades de qualsevol decisió, que inclouen penalitzacions per termini o per defecte de qualitat.

Les possibles contradiccions que puguin sorgir entre allò assenyalat en aquest Plec, les normatives vigents i les regles de la bona pràctica, es resoldran automàticament amb l'acceptació de la intensitat i del criteri més restrictiu.

Tots aquests assaigs seran realitzats en un Laboratori Oficial acceptat per la Direcció d'Obra i a càrrec del Contractista.

6.1.7. Amidament i abonament

Els formigons s'amidaran per metres cúbics (m3) realment col·locats a obra, mesurats sobre els Plànols.

Pel seu abonament s'utilitzaran els preus corresponents que figuren en els quadres de preus.

S'inclouen en els preus totes les operacions i materials necessàries per a la fabricació, transport, posada en obra en les condicions descrites, compactació, execució de juntures i reg i curat del formigó segons les prescripcions del Director d'Obra.

S'inclouen també els excessos de formigó derivats de sobreamples en l'execució, d'irregularitats del terreny o de les capes granulars sobre les quals s'estenen soleres o capes de neteja, i els excessos derivats de la falta de confinament lateral, com és el cas també de les capes de neteja.

Els preus inclouen així mateix l'anivellament de les soleres i lloses i l'acabament llis de les superfícies no encofrades.

No seran d'abonament els increments derivats de la modificació per part del Director d'Obra del gruix màxim d'àrid, tipus i quantitat de ciment i consistència del formigó per tal d'aconseguir uns formigons d'una alta compacitat i impermeabilitat (veure article referent a l'obtenció de la fórmula de treball). Aquestes modificacions consisteixen bàsicament en la reducció del gruix màxim d'àrid de 20 mm a 12 mm, la dosificació mínima de ciment de 200 Kg/m3 en els formigons en massa i de 300 kg/m3 en els formigons armats, una relació aigua/ciment com a màxim de 0,55 i una consistència com a màxim tova en els formigons posats a obra, i fluida en els formigons de prefabricats.

No seran d'abonament les operacions que a judici del Director d'Obra s'hagin de realitzar per netejar, enfoscar i reparar les superfícies de formigó en les que s'acusin irregularitats dels encofrats superiors a les tolerades, o les que presentin defectes, incloent-hi les coqueres.

Així mateix, no seran d'abonament l'execució de matavius, impermeabilització dels tirantets amb morter sense retracció i detalls d'obra propis d'una bona execució.

6.2. Acer corrugat per armadures

6.2.1. Definició

Es defineix com a armadures d'acer a emprar en formigó armat, al conjunt de barres d'acer que presenten en la seva superfície ressals o estries, que per les seves característiques milloren l'adherència amb el formigó, col·locades en l'interior d'aquest per a resistir els esforços als que és sotmès.

6.2.2. Materials

Les característiques de les barres corrugades per formigó estructural compliran amb les especificacions indicades als apartats 32.1 i 32.2 de la "Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08)" o normativa vigent que la substitueixi, així com a les UNE 36065 i UNE 36068.

No es podran emprar barres d'acer trellat (barres lisses).

No s'acceptaran barres que presentin defectes superficials, esquerdes, bufaments o minves de secció superiors al quatre i mig per cent (4,5%)

L'acer a emprar en armadures estarà format per barres corrugades tipus B-500-S

El distintiu de qualitat s'elaborarà d'acord amb les indicacions de l'article 87 i de l'annex 19 de la "Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08)" o normativa vigent que la substitueixi.

La qualitat de les barres corrugades estarà garantida pel fabricant a través del Contractista d'acord amb allò indicat a l'apartat 69.1 de la "Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08)" o normativa vigent que la substitueixi

La garantia de qualitat de les barres corrugades serà exigible en qualsevol circumstància al Contractista adjudicatari de les obres.

Les característiques dels materials, venen expressades als plànols. De qualsevol forma, el material a emprar serà de 1ª qualitat amb marca de qualitat indeleble, estampada a les pròpies barres d'acer.

6.2.3. Emmagatzematge

Seràn d'aplicació les prescripcions recollides a l'Article 69 de la "Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08)" o normativa que la substitueixi.

6.2.4. Recepció

Per efectuar la recepció de les barres corrugades serà necessari realitzar assajos de Control de Qualitat d'acord amb les prescripcions recollides als Articles 87 i 88 de la "Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08)" o normativa vigent que la substitueixi.

Seràn d'aplicació les condicions d'acceptació o rebuig dels acers indicats a l'apartat 88.5.1 de la "Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08)" o normativa vigent que la substitueixi.

La Direcció d'Obra podrà, sempre que ho consideri oportú, identificar i verificar la qualitat i homogeneïtat dels materials que es trobin abassegats.

6.2.5. Execució

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

Serà d'aplicació allò indicat a l'apartat 69.4 de la "Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08)" o normativa vigent que la substitueixi.

Les armadures es col·locaran netes, exemptes de tota brutícia i òxid no adherent. Es disposaran d'acord amb les indicacions dels Plànols i es fixaran entre sí mitjançant les oportunes subjeccions, mantenint

mitjançant peces adequades la distància a l'encofrat, de manera que quedi impedit tot moviment de les armadures durant l'abocament i compactació del formigó, i permetent a aquest embolcallar-les sense deixar coqueres.

Aquestes precaucions hauran d'extremar-se amb els cercols dels suports i armadures de l'extradós de plaques, lloses o voladissos, per evitar el seu descens i garantir els recobriments, mínim de 3 cm.

En el cas d'ésser necessària la seva neteja, s'utilitzaran mitjans mecànics, vigilant després de la mateixa, la tolerància de la secció de la barra una vegada neta.

Es procurarà utilitzar simultàniament el menor nombre possible de diàmetres diferents i que aquests es diferenciïn molt bé entre ells, tot ajustant-se a allò que prescriu el Projecte.

Quan les barres es col·loquin en capes horitzontals separades, les barres de cada capa s'hauran de situar verticalment una sobre l'altra, de forma que l'espai entre les columnes de barres resultants permeti el pas d'un vibrador intern.

La distància lliure, horitzontal i vertical, entre dues barres aïllades consecutives, serà igual o superior al valor més gran d'entre les següents:

- Vint mil·límetres (20 mm) excepte en biguetes i lloses alveolars pretensades on s'agafaran quinze mil·límetres (15 mm).
- El diàmetre de la més gran.
- Una amb vint-i-cinc (1,25) vegades la grandària màxima de l'àrid.

En el cas d'elements prefabricats es podrà valorar, en funció de cada cas, la disminució de les distàncies mínimes esmentades, prèvia justificació especial.

La distància lliure entre la superfície exterior de l'armadura i el parament més pròxim haurà de complir amb allò establert a l'apartat 37.2.4 de la "Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08)" o normativa vigent que la substitueixi.

També serà d'aplicació allò indicat a l'apartat 69.4.1 de la Instrucció EHE-08.

Els empalmaments i cavalcaments hauran de venir expressament indicats en els Plànols, o en cas contrari es disposaran d'acord amb les ordres de la Direcció d'Obra.

Les barres es fixaran entre sí mitjançant les oportunes subjeccions mantenint-se la distància a l'encofrat, de forma que quedi impedit tot moviment d'aquelles durant l'abocament i compactació del formigó i permetent a aquest embolicar-les sense deixar cavitats.

Per a tal efecte la Direcció d'Obra fixarà els criteris que consideri més adients pel que fa referència als lligams de les armadures així com a la disposició, en número i situació, dels elements separadors.

Abans de començar les operacions de formigonat, el Contractista haurà d'obtenir de la Direcció d'Obra l'aprovació per escrit de les armadures col·locades.

6.2.5.1. Especejaments.

Com a norma general, el Contractista presentarà a la direcció d'obra per a la seva aprovació, i amb suficient antelació, una proposta d'especejament de les armadures de tots els elements a formigonar.

Aquest especejament contindrà la forma i mides exactes de totes les armadures definides en els plànols, indicant clarament el lloc a on es produeixen els empalmaments, i el nombre i longitud d'aquests.

Així mateix, detallarà i espejearà perfectament totes les armadures auxiliars necessàries per garantir la correcta posició de les armadures segons els plànols durant el formigonat, tals com "borriquetes", rigiditzadors, bastiments auxiliars, etc. Totes i cada una de les figures vindran numerades en la fulla d'especejament, i en correspondència amb els plànols respectius.

En la fulla d'especejament vindran expressats els pesos totals de cada figura.

6.2.5.2. Separadors.

Per l'execució del canal, les armadures inferiors dels fonaments i part inferior de la llinda es sustentaran mitjançant separadors de morter de mides en planta 10x10 cm i del gruix indicat en els plànols per al recobriments. El seu nombre serà de vuit (8) per metre quadrat. La resistència del morter serà superior a 300 kg/cm².

Per a les armadures laterals els separadors seran de plàstic, adequats al recobriments indicat en plànols per a l'armadura i en nombre no inferior a quatre (4) per metre quadrat.

Totes les armadures d'arrencament dels fonaments es fixaran suficientment per evitar que puguin desplaçar-se durant el formigonat. Les armadures de les piles es rigiditzaran en els seus plànols (paral·lels als paraments), i entre ells per a mantenir amb correcció la geometria d'aquestes.

Es tindrà especial cura en l'aplicació dels productes de desencofrat abans de col·locar els encofrats i després d'haver-los deixat assecar el temps suficient.

Els separadors laterals de les armadures es col·locaran abans que els encofrats. Abans de procedir al formigonat es comprovarà que les armadures no estan recobertes d'òxid no adherent. En cas que ho estiguessin es procedirà al raspallat de les barres.

6.2.6. Control de qualitat

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

Totes les partides arribaran a l'obra perfectament identificades i documentades; en els documents d'origen han de figurar el detall de la composició de la partida, la designació del material i les seves

característiques. S'acompanyaran del segell o marca de qualitat que el fabricant tingui homologada així com del corresponent certificat de característiques redactat pel Laboratori depenent de la factoria siderúrgica.

Pels controls de qualitat a realitzar es tindran en compte les recomanacions corresponents a un control a nivell normal segons la "Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08)".

En aquest Plec i per aquesta obra es fixen els punts de control, els assaigs a realitzar, la seva intensitat i els criteris d'acceptació recollits en la taula següent.

ASSAIGS	UNE / NLT	MOSTREIG	CRITERIS D'ACCEPTACIÓ				
Control dels materials							
Identificació Certificats d'adherència	36068 :94		Normativa vigent (EHE)				
Doblegat simple	36068:94	2 provetes cada Ø cada 20 Tn.	No han de presentar esquerdes				
Doblegat- desdoblegat	36068:94	2 provetes cada Ø cada 20 Tn.	No han de presentar esquerdes				
Assaig de tracció	36068:94	2 provetes cada Ø cada 200 Tn. mínim: 3 assaigs	TIPUS	FY	FS	εR	FS / FY
			B 400 S B 500 S	400 500	440 550	14 12	1.05 1.05
Control geomètric							
Massa i secció transversal	36068:94	2 provetes cada Ø cada 20 Tn.		Ø	%		
				6 - 25	-5		
				32 - 50	-4		
Ovalitat	36068:94	2 provetes cada Ø cada 20 Tn.		Ø	Ømàx - Ømín		
				6 - 8	1.0		
				10 - 14	1.5		
				16 - 25	2.0		
				32 - 50	2.5		
Corrugues a) amplada b) alçada c) separació d) angle	36068:94	2 provetes cada Ø cada 20 Tn.	a ≤ 1,20 a homologat h ≥ h homologat s ≤ s homologat α = α homologat ± ε				
Control d'execució							
Longitud i disposició		Inspecció prèvia al formigonat	segons plànols				
Armadura flexió ppal.		Inspecció prèvia al formigonat	paraments exteriors				
Rectitud		Inspecció prèvia al formigonat	rectes				
Lligams		Inspecció prèvia al formigonat	immobilitat				
Rigidesa del conjunt		Inspecció prèvia al formigonat	rígid				
Netedat		Inspecció prèvia al formigonat	netes				
Recobrint		Inspecció prèvia al formigonat	Tipus	Elements en general		Làmines, prefabricats	
			ambient	250<=fck<400	fck≥400	250<=fck<400	fck≥400
			I	20	15	15	15
			II	30	25	25	25
			III	40	35	35	30

En tres ocasions, quan ho jutgi oportú la Direcció d'Obra, es determinarà el límit elàstic, càrrega de ruptura i allargament en ruptura en dues provetes de cada diàmetre.

Les possibles contradiccions que puguin sorgir entre allò assenyalat en aquest Plec, les normatives vigents i les regles de la bona pràctica, es resoldran automàticament amb l'acceptació de la intensitat i del criteri més restrictiu.

Tots aquests assaigs seran realitzats en un Laboratori Oficial acceptat per la Direcció d'Obra i a càrrec del Contractista.

6.2.7. Amidament i abonament

Les armadures d'acer s'amidaran per quilograms (Kg) realment col·locats a obra, en base als plànols de construcció, per mitjà de la seva longitud, incloent solapaments i aplicant les pesades unitàries als diferents diàmetres emprats.

Pel seu abonament s'utilitzaran els preus corresponents que figuren en els quadres de preus.

Els especejaments dels armats seran realitzats pel Contractista, que els facilitarà a la Direcció d'Obra pel seu contrast i la seva aprovació sense que això comporti l'acceptació o aprovació del sistema constructiu emprat per la seva col·locació que és responsabilitat pròpia del Contractista.

Es considera inclòs en el preu el subministrament, elaboració, doblatge, la col·locació, els separadors, falques, lligams, eventuais soldadures, pèrdues per retalls i escapçaments, així com els cavalcaments necessaris, esnaca que no estiguessin detallats en els plànols.

L'acer emprat a elements prefabricats (impostes, bigues, baixants, etc.), no serà objecte d'amidament i abonament per aquest concepte, quedant inclòs al preu de la unitat corresponent.

6.3. Malles electrosoldades d'acer corrugat per armadures

6.3.1. Definició

Es defineix com a malla electrosoldada d'acer a emprar en formigó armat, als elements industrialitzats d'armats que es presenten en panells rectangulars constituïts per barres d'acer corrugat i soldades a màquina, i que presenten en la superfície ressalts o estries, que per les seves característiques milloren l'adherència amb el formigó, col·locades en l'interior d'aquest per a resistir els esforços als que està sotmès i que compleixen les condicions prescrites en UNE 36092.

6.3.2. Materials

Els elements que componen les malles electrosoldades poden ser barres corrugades o filferros corrugats. Els primers compliran les especificacions de l'apartat 32.2 o de l'apartat 3 de l'annex 10 de la "Instrucció de formigó Estructural (EHE-08)" o normativa vigent que la substitueixi, així com amb les especificacions de la UNE 36092.

Els filferros i barres corrugades no presentaran defectes superficials, esquerdes ni bufaments.

La secció equivalent dels filferros i barres corrugades no serà inferior al noranta-cinc i mig percent (95,5%) de la seva secció nominal.

L'acer a emprar en armadures estarà format per barres corrugades.. No es podran emprar barres d'acer trefilat (barres llises).

S'aplicaran totes les especificacions contingudes a l'apartat 33.1.2 de la "Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08)" o normativa vigent que la substitueixi.

Les característiques dels materials, venen expressades als plànols. De qualsevol forma, el material a emprar serà de 1a qualitat amb marca de qualitat indeleble, estampada a les pròpies barres d'acer.

El distintiu de qualitat s'elaborarà d'acord amb les indicacions de l'article 87 i de l'annex 19 de la "Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08)" o normativa vigent que la substitueixi.

Els panells estaran formats per barres que es disposaran aïllades o aparellades. Les separacions entre eixos de barres, o en el seu cas entre eixos de parells de barres, poden ser en una direcció de 50, 75, 100, 150 i 200 mm. La separació en la direcció normal a l'anterior no serà superior a tres vegades la separació en aquelles, ni superior a 300 mm.

6.3.3. Execució

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

Els panells es col·locaran nets de brutícia i exemptes de tot tipus d'òxid.

En cas d'ésser necessària la seva neteja, s'utilitzaran mitjans mecànics, vigilant després de la mateixa la tolerància de la secció de la barra una vegada neta.

Es procurarà utilitzar simultàniament el menor nombre possible de diàmetres diferents i que aquests es diferenciïn molt bé entre ells, tot ajustant-se a allò que prescriu el Projecte.

Els panells es fixaran entre sí mitjançant les oportunes subjeccions mantenint-se la distància a l'encofrat, de forma que quedi impedit tot moviment d'aquelles durant l'abocament i compactació del formigó i permetent a aquest embolicar-les sense deixar cavitats.

Aquestes precaucions hauran d'extremar-se en totes aquelles superfícies que quedin en contacte amb aigua per garantir els recobriments.

Per a tal efecte la Direcció d'Obra fixarà els criteris que consideri més adients pel que fa referència als lligams de les armadures així com a la disposició, en número i situació, dels elements separadors.

Les distàncies de separació, recobriments, empalmes, etc. compliran amb el disposat en la "Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08)".

Abans de procedir al formigonat, el Contractista haurà d'obtenir de l'Enginyer Director, l'aprovació de la col·locació d'armadures.

6.3.4. Control de qualitat

El Contractista controlarà la qualitat dels panells a emprar perquè les seves característiques s'ajustin a l'indicat en el present Plec i en la "Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08)".

Totes les partides arribaran a l'obra perfectament identificades i documentades; en els documents d'origen han de figurar el detall de la composició de la partida, la designació del material i les seves característiques. S'acompanyaran del segell o marca de qualitat que el fabricant tingui homologada així com del corresponent certificat de característiques redactat pel Laboratori depenent de la factoria siderúrgica.

Pels controls de qualitat a realitzar es tindran en compte les recomanacions corresponents a un control a nivell normal segons la "Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08)".

En aquest Plec i per aquesta obra es fixen els punts de control, els assaigs a realitzar, la seva intensitat i els criteris d'acceptació recollits en la taula

ASSAIGS	UNE / NLT	MOSTREIG	CRITERIS D'ACCEPTACIÓ														
Control dels materials																	
Identificació Certificats d'adherència	36092	2 provetes cada Ø cada 20 Tn. 2 provetes cada Ø cada 20 Tn. 2 provetes Øp cada 500 Tn. mínim: 1 assaig 2 provetes Øp cada 200 Tn. mínim: 3 assaigs	Normativa vigent (EHE)														
Doblegat simple	36092		No han de presentar esquerdes														
Doblegat- desdoblegat	36092		No han de presentar esquerdes														
Desenganxament	36462		FD ≥ 0.35×AS×FY														
Assaig de tracció	36401		<table><tr><td>TIPUS</td><td>FY</td><td>FS</td><td>εR</td><td>FS / FY</td></tr><tr><td>B 500 T</td><td>500</td><td>550</td><td>8</td><td>1,03</td></tr></table>					TIPUS	FY	FS	εR	FS / FY	B 500 T	500	550	8	1,03
TIPUS	FY	FS	εR	FS / FY													
B 500 T	500	550	8	1,03													
Control geomètric																	
Massa i secció transversal	36092	2 provetes cada Ø cada 20 Tn.	<table><tr><td>Ø</td><td>%</td></tr><tr><td>6 - 25</td><td>-5</td></tr><tr><td>32 - 50</td><td>-4</td></tr></table>					Ø	%	6 - 25	-5	32 - 50	-4				
Ø	%																
6 - 25	-5																
32 - 50	-4																
Ovalitat	36092	2 provetes cada Ø cada 20 Tn.	<table><tr><td>Ø</td><td>Ømàx - Ømín</td></tr><tr><td>6 - 8</td><td>1.0</td></tr><tr><td>10 - 14</td><td>1.5</td></tr><tr><td>16 - 25</td><td>2.0</td></tr><tr><td>32 - 50</td><td>2.5</td></tr></table>					Ø	Ømàx - Ømín	6 - 8	1.0	10 - 14	1.5	16 - 25	2.0	32 - 50	2.5
Ø	Ømàx - Ømín																
6 - 8	1.0																
10 - 14	1.5																
16 - 25	2.0																
32 - 50	2.5																
Corrugues a) amplada b) alçada c) separació d) angle	36092	2 provetes cada Ø cada 20 Tn.	a ≤ 1,20 a homologat h ≥ h homologat s ≤ s homologat α = α homologat ± ε														

Control d'execució					
Longitud i disposició		Inspecció prèvia al formigonat	segons plànols		
Armadura flexió principal		Inspecció prèvia al formigonat	paraments exteriors		
Rectitud		Inspecció prèvia al formigonat	rectes		
Lligams		Inspecció prèvia al formigonat	immobilitat		
Rigidesa del conjunt		Inspecció prèvia al formigonat	rígid		
Netedat		Inspecció prèvia al formigonat	netes		
Recobriment		Inspecció prèvia al formigonat			
			Tipus ambient	Elements en general	Làmines, prefabricats
				250<=fck<400	fck≥400
				250<=fck<400	fck≥400
			I	20	15
			II	30	25
			III	40	35

En tres ocasions, quan ho jutgi oportú la Direcció d'Obra, es determinarà el límit elàstic, càrrega de ruptura i allargament en ruptura en dues provetes de cada diàmetre de cada panell. En l'assaig de tracció la proveta tindrà al menys una barra transversal soldada.

En una ocasió, quan ho jutgi oportú la Direcció d'Obra, es determinarà la càrrega de desenganxament per a cada diàmetre emprat.

Les possibles contradiccions que puguin sorgir entre allò assenyalat en aquest Plec, les normatives vigents i les regles de la bona pràctica, es resoldran automàticament amb l'acceptació de la intensitat i del criteri més restrictiu.

Tots aquests assaigs seran realitzats en un Laboratori Oficial acceptat per la Direcció d'Obra i a càrrec del Contractista.

6.3.5. Amidament i abonament

Les malles electrosoldades d'acer s'amidaran per metres quadrats (m2) realment col·locats a obra, en base als plànols de construcció, per mitjà de la seva superfície, incloent solapaments o be per Kg aplicant els pesos unitaris als diferents panells emprats.

Pel seu abonament s'utilitzaran els preus corresponents que figuren en els quadres de preus.

Les característiques geomètriques dels panells a utilitzar en l'obra seran realitzats pel Contractista, que els facilitarà a la Direcció d'Obra pel seu contrast i la seva aprovació sense que això comporti l'acceptació o aprovació del sistema constructiu emprat per la seva col·locació que és responsabilitat pròpia del Contractista.

Els preus inclouen el subministrament i la col·locació de les malles, la diferència entre els especejaments i el ferro realment col·locat a obra i la part proporcional de barres i ferros auxiliars destinats a recolzar les

malles i mantenir la seva separació relativa. També inclou els separadors que mantenen el recobriment amb l'encofrat o amb el formigó de neteja.

6.4. Elements prefabricats estructurals de formigó

6.4.1. Característiques generals

6.4.1.1. Definició

Es defineixen com a peces prefabricades estructurals de formigó armat aquells elements de formigó fabricats en obra o en fàbrica que es col·loquen o munten una vegada adquirida la resistència adequada. Inclou les peces dels passos inferiors de carreteres, murs de contenció, pous i qualsevol altre element, la prefabricació del qual estigui prevista en Projecte o altres, que a proposta del Contractista, siguin acceptables per la Direcció d'Obra.

Es defineixen com a peces especials prefabricades de formigó pretesat aquells elements constructius de formigó pretesat fabricats en instal·lacions industrials fixes i que es col·loquen o munten una vegada adquirida la resistència necessària. Inclou les peces de les bigues per a passos inferiors o superiors de vials o aqüeductes i qualsevol altre element indicat en el projecte proposat pel Contractista i aprovat per la Direcció d'Obra.

6.4.1.2. Característiques geomètriques i mecàniques

Els elements prefabricats s'ajustaran totalment a la forma, dimensions i característiques mecàniques especificades en els Plànols i Plec; si el Contractista pretén modificacions de qualsevol tipus, la seva proposta ha d'anar acompanyada de la justificació de que les noves característiques compleixin, en iguals o millors condicions, la funció encomanada en el conjunt de l'obra a l'element de que es tracti i no suposen increment econòmic ni de termini. L'aprovació per la Direcció d'Obra, necessària davant qualsevol canvi, no alliberarà al Contractista de la responsabilitat de que li correspongui per la justificació presentada.

En els casos en que el Contractista proposi la prefabricació d'elements que no estaven projectats com a tals i aconsegueixi l'aprovació de la Direcció d'Obra, acompanyarà a la seva proposta, descripció, plànols, càlculs i justificació de que l'element prefabricat proposat compleix, en iguals o millors condicions que el no prefabricat-projectat, la funció encomanada en el conjunt de l'obra a l'element de que es tracti. Tanmateix presentarà el nou pla de treballs en el que es constata la reducció del termini d'execució amb respecte al previst.

L'import dels treballs en cap cas superarà el previst per al cas en que s'hagués realitzat segons el projectat. L'aprovació de la Direcció d'Obra, en el seu cas, no alliberarà al Contractista de la responsabilitat que li correspon en aquest sentit.

6.4.1.3. Materials

Quan els elements prefabricats siguin de formigó armat els materials a utilitzar en la seva fabricació seran, com a mínim, els següents:

- Formigó HA-25 com a mínim per a elements prefabricats en obra i HA-30 per a elements en fàbrica.
- Armadura B-500-S.

Tanmateix, hauran d'acomplir les condicions establertes en el present Plec tant per a les estructures de formigó armat com de formigó pretesat.

Els materials a utilitzar en la fabricació dels elements de formigó pretesat hauran de ser aprovats per la Direcció d'Obra i hauran d'acomplir les condicions establertes tant a l'EHE-08 com al PG-3.

6.4.1.4. Expedient de fabricació

El Contractista haurà de presentar a l'aprovació de la Direcció d'Obra un expedient en el què es recullen les característiques essencials dels elements a fabricar, materials a utilitzar, procés de fabricació i de curat, detalls de la instal·lació en obra o en fàbrica, toleràncies i control de qualitat a realitzar durant la fabricació, proves finals dels elements fabricats, precaucions durant el seu maneigament, transport i emmagatzematge i Prescripcions relatives al seu muntatge i acoblament a altres elements, tot ell d'acord amb les prescripcions que els Plànols i el Plec estableixin, o la Direcció d'Obra indiqui, per als elements en qüestió.

L'aprovació per la Direcció d'Obra de la proposta del Contractista no implica l'acceptació dels elements prefabricats, que queda supeditada al resultat dels assaigs pertinents.

6.4.1.5. Encofrats

Els encofrats i els seus elements d'enllaç, compliran totes les condicions de resistència, indeformabilitat, estanquitat i llisc interior, per a que siguin complides les toleràncies d'acabat requerides en el present Plec.

La Direcció d'obra podrà ordenar la retirada dels elements d'encofrat que no compleixin aquests requisits.

Els encofrats a utilitzar en la prefabricació seran els previstos en la construcció de les obres de formigó armat "in situ".

Els encofrats de fusta, s'utilitzaran excepcionalment, llevat en els casos en que aquest material tingui el tractament previ necessari per a assegurar la seva impermeabilitat, indeformabilitat, perfecte acabat de la superfície i durabilitat. Els taulers de l'encofrat de fusta comú hauran d'humitejar-se abans del formigonat, i estar muntats de manera que es permeti l'entumiment sense deformació. L'ús d'aquests taulers requeriran l'aprovació expressa de la Direcció d'Obra.

Es podrà fer ús de desencofrants, amb les precaucions pertinents, després d'haver fet proves, i ho hagi autoritzat la Direcció d'Obra.

6.4.1.6. Formigonat de les peces

La compactació es realitzarà per vibració o vibrocompressió.

L'ús de vibradors estarà subjecte a les normes sancionades per l'experiència.

Si s'utilitzen vibrador de superfície, es desplaçaran lentament, per a que refluxi la beurada uniformement, quedant la superfície totalment humida.

Els vibradors interns tindran una freqüència mínima de sis mil cicles per minut.

El formigonat per tongades, obliga a portar el vibrador fins que la punta entri en la tongada subjacent.

La distància entre punts de vibrat i la duració d'aquest en cada punt s'han de determinar mitjançant assaigs, en cada tipus de mescla i peça. Una humectació brillant en tota la superfície pot indicar una compactació per vibrat suficient. És preferible utilitzar molts punts de vibrat breu que pocs de vibració prolongada.

El vibrat s'efectuarà amb la major precaució evitant que els vibradors toquin les beines. La compactació serà particularment acurada al voltant dels dispositius d'ancoratge i en els angles de l'encofrat.

Si el vibrat es fa amb l'encofrat o motlle, els vibradors hauran d'estar fermament subjectes i disposats de manera que el seu efecte s'estengui uniformement a tota la massa.

Altres mètodes de compactació hauran d'estar avalats per experimentació suficient, abans d'aplicar-los a peces que hagin de ser utilitzades en obra.

No s'establiran junts de formigonat no previstos en els Plànols. Abans d'iniciar el formigonat d'una peça, es tindrà total seguretat de poder acabar-la en la mateixa jornada.

6.4.1.7. Cura

La cura podrà realitzar-se amb vapor d'aigua, a pressió normal, i en tractament continu.

Quan s'utilitzin mètodes de cura normal, es mantindran les peces protegides del sol i de corrents d'aire, havent d'estar les superfícies del formigó constantment humitejades.

Quan s'utilitzi vapor d'aigua en la cura haurà prèviament d'haver-se justificat, davant la Direcció d'Obra, el procés a seguir, mitjançant assaigs que posin atenció en els següents aspectes:

- Període previ necessari de cura normal a l'aire, a temperatura ordinària.
- Temps necessari per a incrementar la temperatura, des de la temperatura ambient a la màxima requerida.
- Màxima temperatura a què ha d'arribar-se.
- Període de temps que la peça ha d'estar a la màxima temperatura.
- Velocitat de refredament, des de la màxima temperatura fins a arribar a la temperatura ordinària.

D'aquesta manera s'establirà el temps total que durarà el procés de cura.

Si durant el procés de cura d'una peça, es produeix avaria en la instal·lació, haurà de repetir-se el procés complet, o aplicar el mètode normal de cura a l'aire, durant un període mínim de set (7) dies.

Totes les peces curades al vapor hauran de tenir, a més, un període addicional de cura normal de quatre (4) dies.

Durant la cura normal, es mantindran humitejades les superfícies del formigó, amb aigua que compleixi l'exigut en aquest Plec.

Quan, després d'un procés complet de cura amb vapor, s'hagin arribat a les resistències mínimes exigides per al transport, i abans d'iniciar-se aquest, la Direcció d'Obra podrà exigir l'ús d'un líquid de cura de qualitat coneguda, si al seu judici és necessari.

6.4.1.8. Desencofrat, aplegament i transport a obra o dintre de la mateixa

L'encofrat es retirarà sense produir sacsejades o xocs a la peça. Simultàniament, es retiraran tots els elements auxiliars de l'encofrat.

En totes les operacions de manipulació, transport, aplegament i col·locació en obra, els elements prefabricats no estaran sotmesos en cap punt a tensions més desfavorables de les establertes com a límit en un càlcul justificatiu, que haurà de presentar el Contractista amb una antelació mínima de 30 dies al de començament de la fabricació de les peces.

Els punts de suspensió i recolzament de les peces prefabricades, durant les operacions de manipulació i transport, hauran de ser establertes tenint en compte l'indicat en el paràgraf anterior i clarament assenyalats en les peces, i inclús disposant en elles ganxets o ancoratges, o altres dispositius, especialment dissenyats per aquestes operacions de manipulació, aplegament i transport.

El Contractista, per a ús personal, i a disposició de la Direcció d'Obra, haurà de redactar instruccions concretes de maneig de les peces, per a garantir que les operacions abans esmentades, es realitzaran correctament. Còpia d'aquest manual d'instruccions es lliurarà a la Direcció d'Obra per al seu estudi i aprovació si procedeix.

6.4.1.9. Toleràncies geomètriques

Les toleràncies geomètriques dels elements prefabricats seran les següents llevat altre indicació en els Plànols de Projecte:

- Secció interior de dimensions uniformes amb diferències màximes respecte a la secció tipus $\pm 1\%$, no més gran de ± 15 mm.
- Longitud de cada peça ± 10 mm.
- Els fronts de cada peça tindran tots la seva superfície a menys de 2 cm del pla teòric que el limita.

- Les diferències que presentin les superfícies al recolzar una regla de dos metres, serà menor d'1 cm.
- Els gruixos no presentaran variacions respecte al nominal superiors al 10% en més i al 5% en menys, amb valors absoluts de 15 i 7 mm (quinze i set mil·límetres), respectivament.
- Els ressats aïllats seran menors de 3 mm en les cares vistes i 10 mm en les ocultes.

6.4.1.10. Control de qualitat

El Contractista be per sí mateix o per mitjà del Fabricant efectuarà els assaigs previstos per a comprovar que els elements prefabricats de formigó compleixen les característiques exigides. Els assaigs mínims a realitzar són els establerts per a les obres de formigó armat en un altre apartat d'aquest Plec.

En els elements prefabricats de gran tamany es durà a efecte el control efectuant un mostreig de cada element examinant les toleràncies geomètriques, prenent mostres del formigó utilitzat per a fer una sèrie de sis provetes i trencar-les als 7 i 28 dies i efectuant una comparació amb assaigs de resistència no destructius.

6.4.2. Peces per a pous de registre

6.4.2.1. Definició

Es defineixen com a tals aquells elements constructius de formigó, fabricats "in situ" o en taller, que es col·loquen o munten una vegada endurits. Inclou aquells elements que hagin estat projectats com prefabricats o fabricació la qual hagi estat proposada pel Contractista i acceptada per la Direcció d'Obra.

6.4.2.2. Materials

Els materials a utilitzar en la fabricació hauran d'acomplir les condicions establertes en el present Plec.

Llevat indicació en contra en els Plànols, els materials mínims a utilitzar seran els següents:

- Formigó HA-25.
- Armadura B-500-S

6.4.2.3. Característiques geomètriques i toleràncies

En el disseny d'aquests elements es seguirà la Instrucció BS-5911 Part-I.

Els elements prefabricats s'ajustaran totalment a la forma, dimensions i característiques mecàniques especificades en els Plànols. Si el Contractista pretén modificacions de qualsevol tipus, la seva proposta ha d'anar acompanyada de la justificació de que les noves característiques compleixin, en iguals o millors condicions, la funció encomanada en el conjunt de l'obra a l'element de que es tracti. L'aprovació pel Director d'Obra, en el seu cas, no allibera al Contractista de la responsabilitat de que li correspongui per la justificació presentada.

6.4.2.4. Característiques mecàniques

En els casos en que el Contractista proposi la prefabricació d'elements que no estaven projectats com a tals, acompanyarà a la seva proposta descripció, plànols, càlculs i justificació de que l'element prefabricat proposat compleix, en iguals o millors condicions que el no prefabricat projectat, la funció encomanada en el conjunt de l'obra a l'element de que es tracti. L'aprovació del Director d'Obra, en el seu cas, no alliberarà al Contractista de la responsabilitat que li correspongui en aquest sentit.

6.4.2.5. Junts

Els junts entre els diferents elements que formen el pou es realitzaran amb un anell de material elàstic. Les característiques d'aquests junts compliran amb les especificacions recollides en el present Plec pels junts de tubs de formigó.

El disseny d'aquests junts haurà de ser aprovat per la Direcció d'Obra.

6.4.2.6. Control de qualitat

Els assaigs s'ajustaran a la Instrucció BS-5911.part-I.

El Director d'Obra efectuarà els assaigs que consideri necessaris per a comprovar que els elements prefabricats de formigó compleixen les característiques exigides. Les peces deteriorades en els assaigs de caràcter no destructiu per no haver arribat a les característiques previstes, seran a càrrec del Contractista.

En el cas de peces de petit tamany, s'efectuarà un assaig d'aquest tipus per a cada cinquanta (50) peces prefabricades o fracció d'un mateix lot, repetint-se l'assaig amb altra peça si la primera no hagués arribat a les característiques exigides i rebutjant-se el lot complet si el segon assaig és també negatiu. Les peces utilitzades en aquests assaigs seran a compte del Contractista. Qualsevol altre assaig o assaigs destructius que ordeni la Direcció d'Obra els farà abonant si no les compleixen i, en qualsevol cas, l'incompliment en dos assaigs d'un mateix lot de cinquanta peces o menys, autoritza a rebutjar el lot complet.

Prèviament a l'acceptació del tipus de junt entre els diferents elements, es realitzarà una prova per a comprovar la seva estanquitat amb una columna d'aigua de 3 metres.

6.4.2.7. Amidament i abonament

Pel seu abonament s'utilitzaran els preus corresponents que figuren en els quadres de preus.

Els pous de registre s'amidaran per unitat de cada tipus col·locada en obra.

6.4.3. Elements no circulars per a conduccions

6.4.3.1. Definició

Es defineix com a elements prefabricats no circulars per a canonades aquelles peces de formigó armat amb secció tancada destinada al transport de líquids sense pressió.

6.4.3.2. Classificació i disseny

Els elements abans definits poden ser els següents tipus:

- Seccions quadrades i rectangulars.
- Seccions en arc.
- Seccions el·líptiques i ovoides.

Les característiques geomètriques i tècniques d'aquest elements s'ajustaran a les normes indicades en els apartats següents.

S'aplicaran, tanmateix, les especificacions establertes en el present Plec, en el seu apartat referit a les canonades de formigó armat, en el que modifiqui o complementi en aquestes.

Per al Projecte dels junts es seguiran les instruccions de la Norma ASTM C877 "External sealing bands for noncircular concrete sewer, storm drain culvert pipe".

S'adopta un gruix de sacrifici d'1 cm en la paret interior.

L'absorció del formigó de la paret es limita al 5% en pes.

6.4.3.3. Normativa aplicable a seccions quadrades i rectangulars

- Norma ASTM C789 "Precast reinforced concrete box sections for culverts, storm drains and sewers".
- Norma ASTM C850 "Precast reinforced concrete box sections for culverts, storm drains and sewers with less than 2 ft of cover subject to highway loadings".

6.4.3.4. Normativa aplicable a secció en arc

- ASTM C506 "Reinforced concrete arch culvert, storm drain and sewers pipe".
- Normativa aplicable a seccions el·líptiques i ovoides
- ASTM C507 "Reinforced concrete elliptical culvert, storm drain and sewers pipe".

6.4.3.5. Materials

Els materials utilitzats en la fabricació d'aquests elements compliran l'establert en aquest Plec per les canonades de formigó.

6.4.3.6. Toleràncies

Les toleràncies admissibles seran les especificades en aquest Plec per les canonades de formigó armat i en el que sigui d'aplicació i en el seu defecte les Normes esmentades en els anteriors apartats.

6.4.3.7. Control de qualitat

- Materials: S'adaptaran els mateixos controls que per a canonades de formigó armat.

- Assaig de fissuració controlada: Es realitzarà per a les seccions en arc i el·líptiques i ovoides amb arranjament a les normes ASTM corresponents i segons la freqüència definida per a canonades de formigó armat.
- Assaig d'absorció: Es realitzarà per a tots el tipus de seccions segons el definit per als tubs de formigó armat.
- Altres assaigs: S'ajustaran a l'especificat per a les canonades de formigó armat en aquest Plec.

6.4.3.8. Amidament i abonament

Pel seu abonament s'utilitzaran els preus corresponents que figuren en els quadres de preus.

Els elements s'amidaran per unitat de peça de cada tipus col·locada en obra.

6.4.4. Jàsseres prefabricades de formigó armat

6.4.4.1. Definició

Es consideren com jàssera prefabricada de formigó armat, les que constitueixen productes estàndard executats en instal·lacions industrials fixes i que, per tant, no són realitzades a l'obra.

6.4.4.2. Emmagatzematge

Les jàsseres s'emmagatzemaran en obra en la seva posició normal de treball, sobre suports de suficient extensió i evitant el contacte amb el terreny o amb qualsevol producte que les pugui tacar o deteriorar.

6.4.4.3. Recepció

Les jàsseres no han de presentar rebaves que siguin indicatiu de pèrdues greus de beurada, ni més de tres coqueres en una zona de deu centímetres quadrats (0,1 m²) de parament, ni cap coquera que deixi vistes les armadures.

Tampoc presentaran superfícies desrentades o arestes descantellades, senyals de discontinuïtat al formigonat o armadures visibles.

Llevat autorització del Director, no es presentaran jàsseres amb fissures que condicionin la durabilitat de l formigó i l'acer.

La fletxa horitzontal, no serà superior a la cinc-centèsima (1/500) de la longitud de la jàssera.

El càlcul estructural podrà imposar condicions de bombat lateral i contrafletxa més restrictives que les esmentades. En aquest cas prevaldran les condicions definides en el projecte.

El Director Obra podrà ordenar la comprovació de les característiques mecàniques, i en particular, el mòdul de fletxa, moments de fissuració i trencament i esforç tallant de trencament, sobre un cert nombre de jàsseres.

6.4.4.4. Amidament i abonament

Pel seu abonament s'utilitzaran els preus corresponents que figuren en els quadres de preus.

Les jàsseres, s'amidaran per metres lineals de jàssera de cada tipus col·locada en obra, mesurada sobre els plànols.

6.4.5. Corretja prefabricada de formigó

6.4.5.1. Definició

Es consideren corretja prefabricada de formigó armat, les que constitueixen productes estàndard executats en instal·lacions industrials fixes i que, per tant, no són realitzades a l'obra.

6.4.5.2. Emmagatzematge

Les corretges s'emmagatzemaran en obra en la seva posició normal de treball, sobre suports de suficient extensió i evitant el contacte amb el terreny o amb qualsevol producte que les pugui tacar o deteriorar.

6.4.5.3. Recepció

Les corretges no han de presentar rebaves que siguin indicatiu de pèrdues greus de beurada, ni més de tres coqueres en una zona de deu centímetres quadrats (0,1 m²) de parament, ni cap coquera que deixi vistes les armadures.

Tampoc presentaran superfícies desrentades o arestes descantellades, senyals de discontinuïtat al formigonat o armadures visibles.

Llevat autorització del Director, no es presentaran jàsseres amb fissures que condicionin la durabilitat de l'formigó i l'acer.

La fletxa horitzontal, no serà superior a la cinc-centèsima (1/500) de la longitud de la corretja.

El càlcul estructural podrà imposar condicions de bombat lateral i contrafletxa més restrictives que les esmentades. En aquest cas prevaldran les condicions definides en el projecte.

El Director Obra podrà ordenar la comprovació de les característiques mecàniques, i en particular, el mòdul de fletxa, moments de fissuració i trencament i esforç tallant de trencament, sobre un cert nombre de corretges.

6.4.5.4. Amidament i abonament

Pel seu abonament s'utilitzaran els preus corresponents que figuren en els quadres de preus.

Les corretges, s'amidaran per metres lineals de corretja de cada tipus col·locada en obra, mesurada sobre els plànols.

6.4.6. Pilar prefabricat de formigó armat

6.4.6.1. Definició

Es consideren pilars prefabricada de formigó armat, els que constitueixen productes estàndard executats en instal·lacions industrials fixes i que, per tant, no són realitzades a l'obra.

6.4.6.2. Emmagatzematge

Els pilars s'emmagatzemaran en obra en la seva posició normal de treball, sobre suports de suficient extensió i evitant el contacte amb el terreny o amb qualsevol producte que les pugui tacar o deteriorar.

6.4.6.3. Recepció

Els pilars no han de presentar rebaves que siguin indicatiu de pèrdues greus de beurada, ni més de tres coqueres en una zona de deu centímetres quadrats (0,1 m²) de parament, ni cap coquera que deixi vistes les armadures.

Tampoc presentaran superfícies desrentades o arestes descantellades, senyals de discontinuïtat al formigonat o armadures visibles.

Llevat autorització del Director, no es presentaran jàsseres amb fissures que condicionin la durabilitat de l'formigó i l'acer.

La fletxa horitzontal, no serà superior a la cinc-centèsima (1/500) de la longitud del pilar.

El càlcul estructural podrà imposar condicions de bombat lateral i contrafletxa més restrictives que les esmentades. En aquest cas prevaldran les condicions definides en el projecte.

El Director Obra podrà ordenar la comprovació de les característiques mecàniques, i en particular, el mòdul de fletxa, moments de fissuració i trencament i esforç tallant de trencament, sobre un cert nombre de pilars.

6.4.6.4. Amidament i abonament

Pel seu abonament s'utilitzaran els preus corresponents que figuren en els quadres de preus.

Els pilars, s'amidaran per metres lineals de pilar de cada tipus col·locada en obra, mesurada sobre els plànols. El preu inclou la part proporcional de mènsules que pot tenir el pilar.

6.4.7. Plaques prefabricades alveolars

6.4.7.1. Definició

Element monolític pretensat o armat, amb cantell total constant, dividit en una placa superior i inferior (també denominades ales), unides per ànimes verticals, formant així alvèols com a forats longitudinals en secció transversal, que es constant i presenta un eix vertical simètric.

6.4.7.2. Recepció

Els elements prefabricats han d'anar marcats o etiquetats per mostrar la identificació del fabricant, la identificació del lloc de producció, el número de identificació de la unitat (quan sigui necessari), la data de fabricació, el pes de la unitat (si és >800kg) i informació per a la instal·lació si fos necessari. També caldrà facilitar la següent informació: nom del fabricant, direcció del fabricant, identificació del producte, número de la norma del producte i número de la posició de la documentació tècnica (quan sigui necessari).

El producte ha d'anar acompanyat de la documentació tècnica que ha d'incloure informació detallada dels elements pel que fa referència a dades geomètriques i propietats complementàries dels materials, incloent les dades de construcció tals com les dimensions, les toleràncies, la disposició de l'armat, el recobriment del formigó, les característiques superficials (quan sigui necessari), les condicions de recolzament transitòries i finals esperades i les condicions d'elevació. Cada placa ha de poder ésser perfectament identificable i permetre la seva traçabilitat fins a la posta en obra des del lloc i data de producció.

En comprovar l'aspecte superficial de l'element, aquest ha de tenir unes característiques uniformes i no s'admet la presència de rebaves, cocons, discontinuïtats en el formigonament, superfícies deteriorades, armadures visibles ni d'altres defectes que perjudiquin el seu comportament a l'obra o el seu aspecte exterior.

Les característiques geomètriques i d'armat han de correspondre amb les condicions reflectides a la fitxa tècnica del sistema de sostre utilitzat. Només s'han d'utilitzar materials la idoneïtat dels quals estigui provada.

6.4.7.3. Subministrament i emmagatzematge

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:

Sistema 2+: Certificació de control de producció en fàbrica per un organisme d'inspecció notificat (inclou auditoria inicial i auditories periòdiques del control de producció en fàbrica).

El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:

- Número identificador de l'organisme de certificació;
- Nom, marca comercial i adreça registrada del fabricant;
- Els dos últims dígitos de l'any en que es va fixar el marcatge;
- Número del certificat de control de producció en fàbrica;
- Referència a la norma UNE-EN del producte prefabricat;

- Descripció del producte, nom genèric i ús previst;
- Informació de les característiques essencials:
- Resistència a compressió del formigó
- Resistència última a tracció i límit elàstic (de l'acer)
- Resistència mecànica (per càlcul)
- Resistència al foc (per a la capacitat portant)
- Aïllament al soroll aeri i transmissió del soroll per impacte
- Detalls constructius (propietats geomètriques i documentació tècnica)
- Durabilitat

Per aquest producte es poden realitzar tipus d'etiquetes diferents on es detalla d'una manera o altre la informació sobre les característiques essencials segons estigui en la informació tècnica, en la documentació tècnica o en les especificacions de disseny, d'acord amb la UNE-EN corresponent del producte.

Sobre el producte es pot col·locar etiqueta simplificada on apareixeran les dades següents:

- Nom, marca comercial i adreça registrada del fabricant;
- Número identificador de la unitat
- Els dos últims dígitos de l'any en que es va fixar el marcatge;
- Número del certificat de control de producció en fàbrica;
- Referència a la norma UNE-EN del producte prefabricat;

Si el material ha de ser component de la part cega del tancament exterior d'un espai habitable, el fabricant ha de declarar, com a mínim, els valors per les propietats higrotèrmiques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HE 1:

- Conductivitat tèrmica (W/mK)
- Factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua

En cada subministrament d'elements resistents que arribi a l'obra s'ha de verificar com a mínim:

- Que les marques d'identificació sobre l'element resistent (fabricant, tipus d'element, data fabricació i dades geomètriques) coincideixin amb les dades del full de subministrament
- Que les característiques geomètriques i d'armat estan d'acord amb la fitxa tècnica i coincideixen amb les especificades al projecte executiu

L'element resistent que resulti malmès quedant afectada la seva capacitat resistent en els processos de transport, descarrega i manipulació, no s'ha d'utilitzar en l'obra.

Emmagatzematge: Les lloses alveolars pretensades s'han d'apilar netes sobre suports – que han de coincidir en la mateixa vertical – amb vol no superior a 0,5 metres ni alçària superior a 1,5 metres, llevat d'indicació del propi fabricant

6.4.7.4. Normativa de compliment obligatori

UNE-EN 1168:2006 Productos prefabricados de hormigón. Placas alveolares.

UNE-EN 13369:2002 Reglas comunes para productos prefabricados de hormigón.

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).

6.4.7.5. Amidament i abonament

L'amidament i abonament es realitzarà per m2 realment executats segons preu del quadre de preus.

6.4.8. Bloc de ciment**6.4.8.1. Definició**

El bloc de ciment es un element prefabricat fet amb morter de ciment o formigó per la construcció de murs i parets. Els blocs tenen forma prismàtica amb dimensions normalitzades i principalment amb forats.

6.4.8.2. Característiques

Els blocs de formigó emprats compliran l'establert en la norma europea UNE EN 771-3, on s'especifica les característiques i requisits de comportament del blocs.

Els blocs hauran de disposar de marcatge CE.

El bloc pot ser llis o rugós amb una cara vista o dues, segons l'especificat en els plànols.

6.4.8.3. Amidament i abonament

L'amidament i abonament es realitzarà dins la unitat de paret segons preu del quadre de preus.

6.4.9. Baixants de drenatge longitudinal.**6.4.9.1. Definició**

En la unitat d'obra de les baixants de drenatge longitudinal queden inclosos, sense que la relació sigui limitadora:

- El subministrament de les peces prefabricades.
- La preparació del llit d'assentament per a rebre les peces.
- La fabricació i posada en obra del formigó de solera.
- La col·locació de les peces i acabat final, fins i tot connexions.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

Els baixants s'ajustaran als tipus i dimensions assenyalats als plànols.

6.4.9.2. Execució

Per les baixants prefabricades la superfície d'assentament haurà d'estar ben anivellada i presentarà un pendent uniforme. Un cop acabada la baixant, es procedirà al replè i compactació de la zona adjacent de terreny per conformar la transició de la baixant del talús.

6.4.9.3. Amidament i abonament

Pel seu abonament s'utilitzaran els preus corresponents que figuren en els quadres de preus.

Les baixants prefabricades de formigó es mesuraran per metres lineals (m), col·locats, mesurats sobre el terreny. L'abonament d'aquesta unitat es realitzarà d'acord amb el tipus emprat, segons el preu que figura al quadre de preus per a la unitat d'obra corresponent.

6.4.10. Ampits**6.4.10.1. Definició**

Els ampits a disposar a cada estructura estan totalment definits en els corresponents plànols.

Aquesta unitat d'obra inclou totes les operacions següents:

- Subministrament de la peça prefabricada i dels seus elements d'ancoratge.
- Encofrat i desencofrat de la part de ampit formigonada 'in situ'.
- Armadures i formigó.
- Muntants i passamà metàl·lic, recobriment galvanitzats en calent sobre productes admissibles per al gruix de recobriment del metall galvanitzat. Segons norma UNE-EN ISO 1461:99.

Qualsevol altre material o operació auxiliar necessari per a la correcta realització del ampit..

6.4.10.2. Amidament i abonament

Pel seu abonament s'utilitzaran els preus corresponents que figuren en els quadres de preus.

Els ampits seran mesurats per metre de material usat per a la construcció de l'obra i l'abonament serà l'especificat al Quadre de preus i inclou totes les operacions necessàries per a la instal·lació.

6.4.11. Arquetes i pericons de formigó prefabricat**6.4.11.1. Arquetes de ventosa****6.4.11.1.1. Definició**

Seràn les arquetes que allotjaran les ventoses de 2, 3, 4, 6 i 8" sobre canonada PEAD, PVC-O o FPCX, amb o sense boca d'home.

Seràn de la tipologia:

- Pericó prefabricat de formigó armat, model UR, per a ventosa de 0,60x0,60x0,60 m de dimensions interiors amb pota d'elefant i doble reixeta de ventilació de 20x15 cm instal·lada sobre solera de

grava de 0,15 metres d'espessor i amb tapa de xapa galvanitzada. La unitat inclou excavació, càrrega i transport a abocador o lloc d'aplec intermedi, reblert amb material de la pròpia obra, càrrega i transport del pericó, així com posada en obra. Amb ancoratge lateral a paret, d'acer, per condicionar el moviment de l'equip (ventosa i vàlvula), compostat per pletina d'acer de 6 mm ancorada a la brida ventosa/comporta, placa d'ancoratge de 3 mm en acer galvanitzat amb la pletina soldada i 2 cargols bicromatats/zincats per encastament a paret de l'arqueta.

El conjunt de la tapa de xapa galvanitzada inclou:

- Marc de xapa galvanitzada de 2 mm de gruix fixat a l'arqueta amb tacs de plàstica tipus S6rs i cargols.
- Barra de suport desmuntable sobre dos suports fixats a l'arqueta
- 2 fulles de xapa galvanitzada de 2 mm de gruix amb un plec triangular longitudinal per a reforç estructural. Zona d'unió de les portes amb 3 plecs de reforç i encaix.
- Unió amb el marc amb 2 frontisses estàndard i 6 reblons de cap d'alumini per a cada porta.
- 1 maneta abatible per a cada porta, frontissa i cademat.

Tot segons Plànols.

- Pericó prefabricat de formigó armat, model UR, per a ventosa de 1,0x1,0x1,0 m de dimensions interiors amb pota d'elefant amb doble reixeta de ventilació de 50x20 cm. Instal·lada sobre solera de formigó HA-25 de 0,15 metres d'espessor i malla electrosoldada doble Ø10 cada 20 cm d'acer B-500-S inclòs tapa de xapa galvanitzada. Tot això sobre base de graves de 10 cm d'espessor, amb suport metàl·lic tipus tríode. La unitat inclou excavació, càrrega i transport a abocador o lloc d'aplec intermedi, reblert amb material de la pròpia obra, càrrega i transport del pericó, així com posada en obra.

El conjunt de la tapa de xapa galvanitzada inclou:

- Marc de xapa galvanitzada de 2 mm de gruix fixat a l'arqueta amb tacs de plàstica tipus S6rs i cargols.
- Barra de suport desmuntable sobre dos suports fixats a l'arqueta de 80x40x2mm
- 2 fulles de xapa galvanitzada de 2 mm de gruix amb un plec triangular longitudinal per a reforç estructural. Zona d'unió de les portes amb 3 plecs de reforç i encaix.
- Unió amb el marc amb 2 frontisses 100x60 estàndard i 6 reblons de cap d'alumini per a cada porta.
- 1 maneta abatible per a cada porta de 100x30 estàndard, frontissa i cademat.

Tot segons Plànols.

- Pericó prefabricat de formigó armat, model UR, per a ventosa de 1,5x1,5x1,5 m de dimensions interiors amb pota d'elefant amb doble reixeta de ventilació de 50x20 cm. Instal·lada sobre solera de formigó HA-25 de 0,15 metres d'espessor i malla electrosoldada doble Ø10 cada 20 cm d'acer B-500-S, inclòs tapa de xapa galvanitzada. Tot això sobre base de graves de 10 cm d'espessor,

amb suport metàl·lic tipus tríode. Amb graons metàl·lics amb recobriment de polipropilè interior i en cas necessari exterior. La unitat inclou excavació, càrrega i transport a abocador o lloc d'aplec intermedi, reblert amb material de la pròpia obra, càrrega i transport del pericó, així com posada en obra. Barana d'acer galvanitzada de 2 suports de perfil tipus tub de diàmetre 42 mm amb ancoratge a l'arqueta de formigó per poder baixar i pujar amb seguretat. Barana d'acer galvanitzada de 2 suports de perfil tipus tub de diàmetre 42 mm amb ancoratge a l'arqueta de formigó per poder baixar i pujar amb seguretat.

El conjunt de la tapa de xapa galvanitzada inclou:

- Marc de xapa galvanitzada de 2 mm de gruix fixat a l'arqueta amb tacs de plàstica tipus S6rs i cargols.
- Barra de suport desmuntable sobre dos suports fixats a l'arqueta de 80x40x2mm
- 2 fulles de xapa galvanitzada de 2 mm de gruix amb un plec triangular longitudinal per a reforç estructural. Zona d'unió de les portes amb 3 plecs de reforç i encaix.
- Unió amb el marc amb 2 frontisses 100x60 estàndard i 6 reblons de cap d'alumini per a cada porta.
- 1 maneta abatible per a cada porta de 100x30 estàndard, frontissa i cademat.

Tot segons Plànols.

- Pericó prefabricat de formigó armat, model UR, per a ventosa de 1,5x1,5x2,0 m de dimensions interiors amb pota d'elefant amb doble reixeta de ventilació de 50x20 cm, inclòs tapa de xapa galvanitzada, sobre solera de formigó HA-25 de 0,15 metres d'espessor i malla electrosoldada doble Ø10 cada 20 cm d'acer B-500-S. Amb graons metàl·lics amb recobriment de polipropilè interior i en cas necessari exterior. La unitat inclou excavació, càrrega i transport a abocador o lloc d'aplec intermedi, encofrat i desencofrat, reblert, càrrega i transport del pericó, així com posada en obra. Barana d'acer galvanitzada de 2 suports de perfil tipus tub de diàmetre 42 mm amb ancoratge a l'arqueta de formigó per poder baixar i pujar amb seguretat.

El conjunt de la tapa de xapa galvanitzada inclou:

- Marc de xapa galvanitzada de 2 mm de gruix fixat a l'arqueta amb tacs de plàstica tipus S6rs i cargols.
- Barra de suport desmuntable sobre dos suports fixats a l'arqueta de 80x40x2mm
- 2 fulles de xapa galvanitzada de 2 mm de gruix amb un plec triangular longitudinal per a reforç estructural. Zona d'unió de les portes amb 3 plecs de reforç i encaix. Unió amb el marc amb 2 frontisses 100x60 estàndard i 6 reblons de cap d'alumini per a cada porta.
- 1 maneta abatible per a cada porta de 100x30 estàndard, frontissa i cademat.

Tot segons Plànols.

Le mides del pericó a instal·lar (A x B x C) seran les següents en funció del DN de la ventosa :

- Ventosa 2" sense boca d'home 0,6 x 0,6 x 0,6 m

- Ventosa 3" sense boca d'home 1,0 x 1,0 x1,0 m
- Ventosa 4" sense boca d'home 1,0 x 1,0 x1,0 m
- Ventosa 6" sense boca d'home 1,5 x 1,5 x 1,5 m
- Ventosa 8" sense boca d'home 1,5 x 1,5 x 1,5 m
- Ventosa de diàmetre <8" amb boca d'home 1,5 x 1,5 x 1,5 m
- Ventosa de diàmetre 8" amb boca d'home 1,5 x 1,5 x 2,0 m

Pel cas de les ventoses de 2", portarà ancoratge lateral a paret, d'acer, per condicionar el moviment de l'equip (ventosa i vàlvula), compostat per pletina d'acer de 6 mm ancorada a la brida ventosa/comporta, placa d'ancoratge de 3 mm en acer galvanitzat amb la pletina soldada i 2 cargols bicromatats/zincats per encastament a paret de l'arqueta, d'acord amb allò detallat als plànols.

Pel cas de ventoses de DN >2", disposarà de suport metàl·lic tipus trípod de acer per la canonada. També disposarà d'escala de graons d'acer revestit amb polipropilè.

Per totes les dimensions estarà dotat del conjunt de tapa i marc metàl·lics descrit a l'apartat d'acer no estructural d'aquest plec.

6.4.11.1.2. Materials

Els materials emprats als pericons prefabricats per ventosa, seran els següents

CARACTERISTIQUES DELS MATERIALS					
ARMADURES	TIPUS	fyk	gs		
	B500S	500N/mm²	1,15		
FORMIGÓ	TIPUS	fck	gc	gg	gf
	HA-25/B/20/IIa	25N/mm²	1,5	1,5	1,6
NIVELL DE CONTROL		RECOBRIMENT			
NORMAL		50 mm			
NOTES:					
- LA RELACIÓ AIGUA / CIMENT MÀXIMA UTILITZADA SERÀ A/C=0.6 I EL CONTINGUT DE CIMENT SERÀ COM A MÍNIM 275 Kg/m³.					
- CIMENT SR.					

Les prescripcions per les tapes de xapa es prescriuen a l'apartat d'acer no estructural d'aquest plec.

6.4.11.1.3. Execució

El pericó de formigó armat 0.6x0.6x0.6 m anirà instal·lat sobre solera de grava de 5-15 mm de diàmetre, de 0,15 metres d'espessor. La unitat inclou excavació, càrrega i transport a abocador o lloc d'aplec intermedi, reblert amb material de la pròpia obra, càrrega i transport del pericó, així com posada en obra.

La resta de mides de pericó, per canonada de PE i PVC-O, aniran instal·lades sobre una llosa de formigó armat HA-25 /B/20/IIa de 0,15 metres d'espessor i malla electrosoldada doble Ø10 cada 20 cm d'acer B-500-S, que reposarà sobre una capa de graves de 20-40mm, de 15 cm de gruix per drenatge. En el cas de les canonades de FPCX, dita llosa es recolzarà sobre recobriment amb formigó HM-20 que recobria la canonada per protecció. La unitat inclou excavació, càrrega i transport a abocador o lloc d'aplec intermedi, reblert amb material de la pròpia obra, càrrega i transport del pericó, així com posada en obra.

6.4.11.2. Arquetes de desguàs

6.4.11.2.1. Definició

Seràn les arquetes que allotjaran els desguassos, tant pels desguassos de tipus 1, amb sortida natural, com tipus 2, sense sortida natural.

El pericó serà de les següents tipologies:

- Pericó prefabricat de formigó armat per desguàs, model UR, Tipus 1 sobre PE/PVC-O de 0,60x0,60x0,60 m de dimensions interiors amb pota d'elefant amb dues gateres i doble reixeta de ventilació de 20x15 cm instal·lada sobre solera de grava de 0,15 metres d'espessor i amb tapa de xapa galvanitzada. La unitat inclou formigonat en segona fase únicament de la gatera d'entrada, amb formigó HM-20, excavació, càrrega i transport a abocador o lloc d'aplec intermedi, encofrat i desencofrat, reblert amb material de la pròpia obra, càrrega i transport del pericó, així com posada en obra.

El conjunt de la tapa de xapa galvanitzada inclou:

- o Marc de xapa galvanitzada de 2 mm de gruix fixat a l'arqueta amb tacs de plàstica tipus S6rs i cargols.
- o Barra de suport desmuntable sobre dos suports fixats a l'arqueta
- o 2 fulles de xapa galvanitzada de 2 mm de gruix amb un plec triangular longitudinal per a reforç estructural. Zona d'unió de les portes amb 3 plecs de reforç i encaix.
- o Unió amb el marc amb 2 frontisses estàndard i 6 reblons de cap d'alumini per a cada porta.
- o 1 maneta abatible per a cada porta, frontissa i cademat.

Tot segons Plànols.

- Pericó prefabricat de formigó armat per desguàs, model UR, Tipus 1 sobre PE/PVC-O de 1,0x1,0x1,0 m de dimensions interiors amb pota d'elefant amb dues gateres i doble reixeta de ventilació de 50x20 cm instal·lada sobre solera de formigó HA-25 de 0,20 metres d'espessor i malla electrosoldada doble Ø10 cada 20 cm d'acer B-500-S i amb tapa de xapa galvanitzada. Tot això sobre base de graves de 10 cm d'espessor. Amb graons metàl·lics amb recobriment de polipropilè interior i en cas necessari exterior. La unitat inclou formigonat en segona fase de les gateres, incloent: excavació, càrrega i transport a abocador o lloc d'aplec intermedi, encofrat i

desenclafat, reblert amb material de la pròpia obra, càrrega i transport del pericó, així com posada en obra.

El conjunt de la tapa de xapa galvanitzada inclou:

- Marc de xapa galvanitzada de 2 mm de gruix fixat a l'arqueta amb tacs de plàstica tipus S6rs i cargols.
- Barra de suport desmuntable sobre dos suports fixats a l'arqueta de 80x40x2mm
- 2 fulles de xapa galvanitzada de 2 mm de gruix amb un plec triangular longitudinal per a reforç estructural. Zona d'unió de les portes amb 3 plecs de reforç i encaix.
- Unió amb el marc amb 2 frontisses 100x60 estàndard i 6 reblons de cap d'alumini per a cada porta.
- 1 maneta abatible per a cada porta de 100x30 estàndard, frontissa i cadenat.

Tot segons Plànols.

- Pericó prefabricat de formigó armat per desguàs, model UR, Tipus 2 sobre PE/PVC-O de 0,60x0,60x0,60 m de dimensions interiors amb pota d'elefant amb dues gateres i doble reixeta de ventilació de 20x15 cm instal·lada sobre solera de grava de 0,15 metres d'espessor i amb tapa de xapa galvanitzada. La unitat inclou formigonat en segona fase de les gateres, incloent massís per a colze de 45° amb formigó HM-20, emmacat de la sortida, excavació, càrrega i transport a abocador o lloc d'aplec intermedi, enclafat i desenclafat, reblert amb material de la pròpia obra, càrrega i transport del pericó, així com posada en obra.

El conjunt de la tapa de xapa galvanitzada inclou:

- Marc de xapa galvanitzada de 2 mm de gruix fixat a l'arqueta amb tacs de plàstica tipus S6rs i cargols.
- Barra de suport desmuntable sobre dos suports fixats a l'arqueta
- 2 fulles de xapa galvanitzada de 2 mm de gruix amb un plec triangular longitudinal per a reforç estructural. Zona d'unió de les portes amb 3 plecs de reforç i encaix.
- Unió amb el marc amb 2 frontisses estàndard i 6 reblons de cap d'alumini per a cada porta.
- 1 maneta abatible per a cada porta, frontissa i cadenat.

Tot segons Plànols.

- Pericó prefabricat de formigó armat per desguàs, model UR, Tipus 2 sobre PE/PVC-O de 1,0x1,0x1,0 m de dimensions interiors amb pota d'elefant amb dues gateres i doble reixeta de ventilació de 50x20 cm instal·lada sobre solera de formigó HA-25 de 0,20 metres d'espessor i malla electrosoldada doble Ø10 cada 20 cm d'acer B-500-S i amb tapa de xapa galvanitzada. Tot això sobre base de graves de 10 cm d'espessor. Amb graons metàl·lics amb recobriment de polipropilè interior i en cas necessari exterior. La unitat inclou formigonat en segona fase de les gateres, incloent massís per a colze de 45° amb formigó HM-20, emmacat de la sortida, excavació,

càrrega i transport a abocador o lloc d'aplec intermedi, enclafat i desenclafat, reblert amb material de la pròpia obra, càrrega i transport del pericó, així com posada en obra.

El conjunt de la tapa de xapa galvanitzada inclou:

- Marc de xapa galvanitzada de 2 mm de gruix fixat a l'arqueta amb tacs de plàstica tipus S6rs i cargols.
- Barra de suport desmuntable sobre dos suports fixats a l'arqueta de 80x40x2mm
- 2 fulles de xapa galvanitzada de 2 mm de gruix amb un plec triangular longitudinal per a reforç estructural. Zona d'unió de les portes amb 3 plecs de reforç i encaix. Unió amb el marc amb 2 frontisses 100x60 estàndard i 6 reblons de cap d'alumini per a cada porta.
- 1 maneta abatible per a cada porta de 100x30 estàndard, frontissa i cadenat.

Tot segons Plànols.

- Pericó prefabricat de formigó armat, model UR, per per desguàs sobre FPCX, de 2,00x1,50x1,50 m de dimensions interiors amb pota d'elefant, amb dues gateres i doble reixeta de ventilació de 50x20 cm, inclòs tapa de xapa galvanitzada sobre solera de formigó HA-25 de 0,15 metres d'espessor i malla electrosoldada doble Ø10 cada 20 cm d'acer B-500-S. Tot això sobre tram de base de graves de 15 cm d'espessor a la zona exterior a l'ancoratge de la canonada. Amb graons metàl·lics amb recobriment de polipropilè interior i en cas necessari exterior. La unitat inclou excavació, càrrega i transport a abocador o lloc d'aplec intermedi, enclafat i desenclafat, reblert, càrrega i transport del pericó, així com posada en obra. Inclòs ancoratge de canonada a paret de l'arqueta. Barana d'acer galvanitzada de 2 suports de perfil tipus tub de diàmetre 42 mm amb ancoratge a l'arqueta de formigó per poder baixar i pujar amb seguretat.

El conjunt de la tapa de xapa galvanitzada inclou:

- Marc de xapa galvanitzada de 3 mm de gruix fixat a l'arqueta amb tacs de plàstica tipus S6rs i cargols.
- Barra de suport desmuntable sobre dos suports fixats a l'arqueta de 80x40x2mm
- 2 fulles de xapa galvanitzada de 2 mm de gruix amb tres plecs triangulars longitudinals per a reforç estructural. Zona d'unió de les portes amb 3 plecs de reforç i encaix. Unió amb el marc amb 2 frontisses 100x60 estàndard i 6 reblons de cap d'alumini per a cada porta.
- 1 maneta abatible per a cada porta de 100x30 estàndard, frontissa i cadenat.

Tot segons Plànols.

On les dimensions AxBxC dels pericons, pels diferents diàmetres de desguassos i tipologia de canonada son:

Sobre canonada de PEAD o PVC-O

Desguàs DN 50 mm 0,6x0,6x0,7m

Desguàs DN 80-200mm 1,0x1,0x1,0m

Sobre canonada de FPCX, les dimensions seran

Desguàs tipus 1 sense boca d'home 1x1x1m

Desguàs tipus 1 amb boca d'home..... 2,0x1,5x1,5m i 1x1x1m (2 pericons)

Els pericons de mida igual o superior a 1x1x1 m estaran dotats amb graons metàl·lics amb recobriment de polipropilè a l'interior i en cas necessari a l'exterior del pericó.

6.4.11.2.2. Materials

Els materials emprats als pericons prefabricats per desguàs, seran els següents

CARACTERISTIQUES DELS MATERIALS					
ARMADURES	TIPUS	fyk	gs		
	B500S	500N/mm²	1,15		
FORMIGÓ	TIPUS	fck	gc	gg	gf
	HA-25/B/20/IIa	25N/mm²	1,5	1,5	1,6
NIVELL DE CONTROL		RECOBRIMENT			
NORMAL		50 mm			
NOTES:					
- LA RELACIÓ AIGUA / CIMENT MÀXIMA UTILITZADA SERÀ A/C=0.6 I EL CONTINGUT DE CIMENT SERÀ COM A MÍNIM 275 Kg/m³.					
- CIMENT SR.					

Les prescripcions per les tapes de xapa es prescriuen a l'apartat d'acer no estructural d'aquest plec.

6.4.11.2.3. Execució

El pericó de 0,6x0,6x0,6m anirà instal·lat sobre 15 cm de graves de diàmetre 5-15mm

El pericó de 1x1x1m anirà instal·lat sobre solera de formigó HA-25 HA-25/B/20/IIa de 0,2 metres d'espessor i malla electrosoldada doble Ø10 cada 20 cm d'acer B-500-S, que al seu torn descansa sobre una base de graves de 5-15 mm de diàmetre, de 10 cm de gruix.

El pericó de 2,0 x 1,5 x 1,5m o altra mida, que vagi sobre canonada de FPCX, anirà instal·lat sobre solera de formigó HA-25 HA-25/B/20/IIa de 0,2 metres d'espessor i malla electrosoldada doble Ø10 cada 20 cm d'acer B-500-S, que al seu torn descansa parcialment (d'acord a plànols) sobre el recobriment HM-20 de la canonada per protecció i parcialment sobre llit de graves de 5-15 mm de diàmetre, de 15 cm de gruix

En el cas dels desguassos tipus 1, amb sortida natural, per canonada de PE o PVC-O, la unitat inclou formigonat en segona fase o de les dues o únicament de la gatera d'entrada, segons plànols, amb formigó HM-20, excavació, càrrega i transport a abocador o lloc d'aplec intermedi, encofrat i desencofrat, reblert amb material de la pròpia obra, càrrega i transport del pericó, així com posada en obra.

En el cas dels desguassos tipus 2, sense sortida natural, per canonada de PE o PVC-O, la unitat inclou formigonat en segona fase de les gateres, incloent massís per a colze de 45° amb formigó HM-20, amb recobriment mínim de 20 cm sobre la canonada, emmacat de la sortida, excavació, càrrega i transport a abocador o lloc d'aplec intermedi, encofrat i desencofrat, reblert amb material de la pròpia obra, càrrega i transport del pericó, així com posada en obra.

6.4.11.3. Arquetes de derivació

6.4.11.3.1. Definició

Seran les arquetes que allotjaran les derivacions de canonada de PEAD O PVC-O, sobre canonada de FPCX.

Seran de les següents tipologies:

- Pericó prefabricat de formigó armat, model UR, per derivació de FPCX a PEAD o seccionament PEAD DN<=200, de 1,5x1,5x1,5 m de dimensions interiors amb pota d'elefant amb dues gateres i doble reixeta de ventilació de 50x20 cm, inclòs tapa de xapa galvanitzada sobre solera de formigó HA-25 de 0,15 metres d'espessor i malla electrosoldada doble Ø10 cada 20 cm d'acer B-500-S. Amb graons metàl·lics amb recobriment de polipropilè interior i en cas necessari exterior. Tot això sobre tram de base de graves de 15 cm d'espessor a la zona exterior a l'ancoratge de la canonada. La unitat inclou excavació, càrrega i transport a abocador o lloc d'aplec intermedi, encofrat i desencofrat, reblert, càrrega i transport del pericó, així com posada en obra. Inclòs ancoratge de canonada a paret de l'arqueta. Barana d'acer galvanitzada de 2 suports de perfil tipus tub de diàmetre 42 mm amb ancoratge a l'arqueta de formigó per poder baixar i pujar amb seguretat.

El conjunt de la tapa de xapa galvanitzada inclou:

- Marc de xapa galvanitzada de 2 mm de gruix fixat a l'arqueta amb tacs de plàstica tipus S6rs i cargols.
- Barra de suport desmuntable sobre dos suports fixats a l'arqueta de 80x40x2mm
- 2 fulles de xapa galvanitzada de 2 mm de gruix amb un plec triangular longitudinal per a reforç estructural. Zona d'unió de les portes amb 3 plecs de reforç i encaix. Unió amb el marc amb 2 frontisses 100x60 estàndard i 6 reblons de cap d'alumini per a cada porta.
- 1 maneta abatible per a cada porta de 100x30 estàndard, frontissa i cademat.

Tot segons Plànols.

- Pericó prefabricat de formigó armat, model UR, per derivació de FPCX a PEAD o seccionament PEAD 250<=DN <=DN 315, de 2,00x2,00x1,50 m de dimensions interiors amb pota d'elefant, amb dues gateres i doble reixeta de ventilació de 50x20 cm, inclòs tapa de xapa galvanitzada sobre solera de formigó HA-25 de 0,20 metres d'espessor i malla electrosoldada doble Ø10 cada 20 cm d'acer B-500-S. Amb graons metàl·lics amb recobriment de polipropilè interior i en cas necessari

exterior. Tot això sobre tram de base de graves de 15 cm d'espessor a la zona exterior a l'ancoratge de la canonada. La unitat inclou excavació, càrrega i transport a abocador o lloc d'aplec intermedi, encofrat i desencofrat, reblert, càrrega i transport del pericó, així com posada en obra. Inclòs ancoratge de canonada a paret de l'arqueta. Barana d'acer galvanitzada de 2 suports de perfil tipus tub de diàmetre 42 mm amb ancoratge a l'arqueta de formigó per poder baixar i pujar amb seguretat.

El conjunt de la tapa de xapa galvanitzada inclou:

- Marc de xapa galvanitzada de 3 mm de gruix fixat a l'arqueta amb tacs de plàstica tipus S6rs i cargols.
- Barra de suport desmuntable sobre dos suports fixats a l'arqueta de 80x40x2mm
- 2 fulles de xapa galvanitzada de 2 mm de gruix amb tres plecs triangulars longitudinals per a reforç estructural. Zona d'unió de les portes amb 3 plecs de reforç i encaix. Unió amb el marc amb 2 frontisses 100x60 estàndard i 6 reblons de cap d'alumini per a cada porta.
- 1 maneta abatible per a cada porta de 100x30 estàndard, frontissa i cademat.

Tot segons Plànols.

- Pericó prefabricat de formigó armat, model UR, per derivació FPCX a PEAD/PVC-O 355<=DN<=400 de 2,50x2,00x2,00 m de dimensions interiors amb pota d'elefant amb dues gateres i doble reixeta de ventilació de 50x20 cm, inclòs tapa de xapa galvanitzada sobre solera de formigó HA-25 de 0,20 metres d'espessor i malla electrosoldada doble Ø10 cada 20 cm d'acer B-500-S. Amb graons metàl·lics amb recobriment de polipropilè interior i en cas necessari exterior. Tot això sobre base de graves de 15 cm d'espessor a la zona exterior a l'ancoratge de la canonada. La unitat inclou excavació, càrrega i transport a abocador o lloc d'aplec intermedi, encofrat i desencofrat, reblert, càrrega i transport del pericó, així com posada en obra. Inclòs ancoratge a l'exterior de l'arqueta a la paret de sortida de la canonada de derivació de formigó armat HA-25. Barana d'acer galvanitzada de 2 suports de perfil tipus tub de diàmetre 42 mm amb ancoratge a l'arqueta de formigó per poder baixar i pujar amb seguretat. Barana d'acer galvanitzada de 2 suports de perfil tipus tub de diàmetre 42 mm amb ancoratge a l'arqueta de formigó per poder baixar i pujar amb seguretat.

El conjunt de la tapa de xapa galvanitzada inclou:

- Marc de xapa galvanitzada de 3 mm de gruix fixat a l'arqueta amb tacs de plàstica tipus S6rs i cargols.
- Barra de suport desmuntable sobre dos suports fixats a l'arqueta de 80x40x2mm
- 4 fulles de xapa galvanitzada de 2 mm de gruix amb tres plecs triangulars longitudinals per a reforç estructural. Zona d'unió de les portes amb 3 plecs de reforç i encaix. Unió amb el marc amb 2 frontisses 100x60 estàndard i 6 reblons de cap d'alumini per a cada porta.
- 1 maneta abatible per a cada porta de 100x30 estàndard, frontissa i cademat.

Tot segons Plànols.

- Pericó prefabricat de formigó armat, model UR, per derivació FPCX a PEAD/PVC-O 450<=DN<=710, de 3,00x2,00x2,00 m de dimensions interiors amb pota d'elefant amb dues gateres i doble reixeta de ventilació de 50x20 cm, inclòs tapa de xapa galvanitzada sobre solera de formigó HA-25 de 0,20 metres d'espessor i malla electrosoldada doble Ø10 cada 20 cm d'acer B-500-S. Amb graons metàl·lics amb recobriment de polipropilè interior i en cas necessari exterior. Tot això sobre base de graves de 15 cm d'espessor a la zona exterior a l'ancoratge de la canonada. La unitat inclou excavació, càrrega i transport a abocador o lloc d'aplec intermedi, encofrat i desencofrat, reblert, càrrega i transport del pericó, així com posada en obra. Inclòs ancoratge a l'exterior de l'arqueta a la paret de sortida de la canonada de derivació de formigó armat HA-25. Barana d'acer galvanitzada de 2 suports de perfil tipus tub de diàmetre 42 mm amb ancoratge a l'arqueta de formigó per poder baixar i pujar amb seguretat.

El conjunt de la tapa de xapa galvanitzada inclou:

- Marc de xapa galvanitzada de 3 mm de gruix fixat a l'arqueta amb tacs de plàstica tipus S6rs i cargols.
- Barra de suport desmuntable sobre dos suports fixats a l'arqueta de 80x40x2mm
- 4 fulles de xapa galvanitzada de 2 mm de gruix amb tres plecs triangulars longitudinals per a reforç estructural. Zona d'unió de les portes amb 3 plecs de reforç i encaix. Unió amb el marc amb 2 frontisses 100x60 estàndard i 6 reblons de cap d'alumini per a cada porta.
- 1 maneta abatible per a cada porta de 100x30 estàndard, frontissa i cademat.

Tot segons Plànols.

En el cas que es tracti d'una derivació de dos ramals sobre canonada de FPCX l'arqueta serà realitzada in situ, de formigó armat amb mesures interiors de 2.00x5.6x1.9m, segons plànols. La solera i parets de 30 cm de gruix i la llosa superior de 20 cm, amb una obertura per la porta corredissa de xapa metàl·lica que es descriu a l'apartat d'acer no estructural d'aquest plec.

6.4.11.3.2. Materials

Els materials emprats als pericons prefabricats per derivacions, seran els següents

CARACTERISTIQUES DELS MATERIALS					
ARMADURES	TIPUS	fyk	gs		
	B500S	500N/mm²	1,15		
FORMIGÓ	TIPUS	fck	gc	gg	gf
	HA-25/B/20/IIa	25N/mm²	1,5	1,5	1,6
NIVELL DE CONTROL		RECOBRIMENT			
NORMAL		50 mm			
NOTES:					
- LA RELACIÓ AIGUA / CIMENT MÀXIMA UTILITZADA SERÀ A/C=0,6 I EL CONTINGUT DE CIMENT SERÀ COM A MÍNIM 275 Kg/m³.					
- CIMENT SR.					

Les prescripcions per les tapes de xapa es prescriuen a l'apartat d'acer no estructural d'aquest plec.

6.4.11.3.3. Execució

L'arqueta de derivació s'ubicarà sobre una solera de formigó armat HA-25 de 0,20 metres d'espessor i malla electrosoldada doble Ø10 cada 20 cm d'acer B-500-S. Tot això sobre base de graves de diàmetre 5-15 mm, de 15 cm d'espessor a la zona exterior a l'ancoratge de la canonada principal que és on la canonada estarà protegida per un massissat de formigó HM-20, tal com es detalla als plànols. La unitat inclou excavació, càrrega i transport a abocador o lloc d'aplec intermedi, encofrat i desencofrat, reblert, càrrega i transport del pericó, així com posada en obra.

L'arqueta disposarà d'un pouet Ø30cm de graves 20-40mm pel seu desguàs, d'acord a allò especificat als plànols.

En el colze de la canonada de sortida, en cas de no disposar d'un recobriment mínim d'un metre sobre la clau superior de la canonada, la unitat inclourà el formigonat, amb HM-20 i en una segona fase, de la canonada de sortida. El recobriment mínim de formigó sobre la clau de la canonada serà de 0.2 m.

6.4.11.4. Arquetes de seccionament

6.4.11.4.1. Definició

Seran del tipus

- Pericó prefabricat de formigó armat, model UR, per derivació de FPCX a PEAD o seccionament PEAD DN<=200, de 1,5x1,5x1,5 m de dimensions interiors amb pota d'elefant amb dues gateres i doble reixeta de ventilació de 50x20 cm, inclòs tapa de xapa galvanitzada sobre solera de formigó HA-25 de 0,15 metres d'espessor i malla electrosoldada doble Ø10 cada 20 cm d'acer B-500-S. Amb graons metàl·lics amb recobriment de polipropilè interior i en cas necessari exterior. Tot això sobre tram de base de graves de 15 cm d'espessor a la zona exterior a l'ancoratge de

la canonada. La unitat inclou excavació, càrrega i transport a abocador o lloc d'aplec intermedi, encofrat i desencofrat, reblert, càrrega i transport del pericó, així com posada en obra. Inclòs ancoratge de canonada a paret de l'arqueta. Barana d'acer galvanitzada de 2 suports de perfil tipus tub de diàmetre 42 mm amb ancoratge a l'arqueta de formigó per poder baixar i pujar amb seguretat.

El conjunt de la tapa de xapa galvanitzada inclou:

- Marc de xapa galvanitzada de 2 mm de gruix fixat a l'arqueta amb tacs de plàstica tipus S6rs i cargols.
- Barra de suport desmuntable sobre dos suports fixats a l'arqueta de 80x40x2mm
- 2 fulles de xapa galvanitzada de 2 mm de gruix amb un plec triangular longitudinal per a reforç estructural. Zona d'unió de les portes amb 3 plecs de reforç i encaix. Unió amb el marc amb 2 frontisses 100x60 estàndard i 6 reblons de cap d'alumini per a cada porta.
- 1 maneta abatible per a cada porta de 100x30 estàndard, frontissa i cademat.

Tot segons Plànols.

- Pericó prefabricat de formigó armat, model UR, per derivació de FPCX a PEAD o seccionament PEAD 250<=DN <=DN 315, de 2,00x2,00x1,50 m de dimensions interiors amb pota d'elefant, amb dues gateres i doble reixeta de ventilació de 50x20 cm, inclòs tapa de xapa galvanitzada sobre solera de formigó HA-25 de 0,20 metres d'espessor i malla electrosoldada doble Ø10 cada 20 cm d'acer B-500-S. Amb graons metàl·lics amb recobriment de polipropilè interior i en cas necessari exterior. Tot això sobre tram de base de graves de 15 cm d'espessor a la zona exterior a l'ancoratge de la canonada. La unitat inclou excavació, càrrega i transport a abocador o lloc d'aplec intermedi, encofrat i desencofrat, reblert, càrrega i transport del pericó, així com posada en obra. Inclòs ancoratge de canonada a paret de l'arqueta. Barana d'acer galvanitzada de 2 suports de perfil tipus tub de diàmetre 42 mm amb ancoratge a l'arqueta de formigó per poder baixar i pujar amb seguretat.

El conjunt de la tapa de xapa galvanitzada inclou:

- Marc de xapa galvanitzada de 3 mm de gruix fixat a l'arqueta amb tacs de plàstica tipus S6rs i cargols.
- Barra de suport desmuntable sobre dos suports fixats a l'arqueta de 80x40x2mm
- 2 fulles de xapa galvanitzada de 2 mm de gruix amb tres plecs triangulars longitudinals per a reforç estructural. Zona d'unió de les portes amb 3 plecs de reforç i encaix. Unió amb el marc amb 2 frontisses 100x60 estàndard i 6 reblons de cap d'alumini per a cada porta.
- 1 maneta abatible per a cada porta de 100x30 estàndard, frontissa i cademat.

Tot segons Plànols.

- Pericó prefabricat de formigó armat, model UR, per seccionament PEAD/PVC-O 355<=DN <=400, de 2,50x2,00x2,00 m de dimensions interiors amb pota d'elefant amb dues gateres i doble

reixeta de ventilació de 50x20 cm, inclòs tapa de xapa galvanitzada sobre solera de formigó HA-25 de 0,20 metres d'espessor i malla electrosoldada doble Ø10 cada 20 cm d'acer B-500-S. Amb graons metàl·lics amb recobriment de polipropilè interior i en cas necessari exterior. Tot això sobre base de graves de 15 cm d'espessor a la zona exterior a l'ancoratge de la canonada. La unitat inclou excavació, càrrega i transport a abocador o lloc d'aplec intermedi, encofrat i desencofrat, reblert, càrrega i transport del pericó, així com posada en obra. Inclòs 2 ancoratges a l'exterior de l'arqueta al costat curt de 2 metres de formigó armat HA-25. Barana d'acer galvanitzada de 2 suports de perfil tipus tub de diàmetre 42 mm amb ancoratge a l'arqueta de formigó per poder baixar i pujar amb seguretat.

El conjunt de la tapa de xapa galvanitzada inclou:

- Marc de xapa galvanitzada de 3 mm de gruix fixat a l'arqueta amb tacs de plàstica tipus S6rs i cargols.
- Barra de suport desmuntable sobre dos suports fixats a l'arqueta de 80x40x2mm
- 4 fulles de xapa galvanitzada de 2 mm de gruix amb tres plecs triangulars longitudinals per a reforç estructural. Zona d'unió de les portes amb 3 plecs de reforç i encaix. Unió amb el marc amb 2 frontisses 100x60 estàndard i 6 reblons de cap d'alumini per a cada porta.
- 1 maneta abatible per a cada porta de 100x30 estàndard, frontissa i cademat.

Tot segons Plànols.

- Pericó prefabricat de formigó armat, model UR, per seccionament PEAD/PVC-O 355<=DN<= 710, de 3,00x2,00x2,00 m de dimensions interiors amb pota d'elefant amb dues gateres i doble reixeta de ventilació de 50x20 cm, inclòs tapa de xapa galvanitzada sobre solera de formigó HA-25 de 0,20 metres d'espessor i malla electrosoldada doble Ø10 cada 20 cm d'acer B-500-S. Amb graons metàl·lics amb recobriment de polipropilè interior i en cas necessari exterior. Tot això sobre base de graves de 15 cm d'espessor a la zona exterior a l'ancoratge de la canonada. La unitat inclou excavació, càrrega i transport a abocador o lloc d'aplec intermedi, encofrat i desencofrat, reblert, càrrega i transport del pericó, així com posada en obra. Inclòs 2 ancoratges a l'exterior de l'arqueta al costat curt de 2 metres de formigó armat HA-25. Barana d'acer galvanitzada de 2 suports de perfil tipus tub de diàmetre 42 mm amb ancoratge a l'arqueta de formigó per poder baixar i pujar amb seguretat.

El conjunt de la tapa de xapa galvanitzada inclou:

- Marc de xapa galvanitzada de 3 mm de gruix fixat a l'arqueta amb tacs de plàstica tipus S6rs i cargols.
- Barra de suport desmuntable sobre dos suports fixats a l'arqueta de 80x40x2mm
- 4 fulles de xapa galvanitzada de 2 mm de gruix amb tres plecs triangulars longitudinals per a reforç estructural. Zona d'unió de les portes amb 3 plecs de reforç i encaix. Unió amb el marc amb 2 frontisses 100x60 estàndard i 6 reblons de cap d'alumini per a cada porta.
- 1 maneta abatible per a cada porta de 100x30 estàndard, frontissa i cademat.

Tot segons Plànols.

6.4.11.4.2. Materials

Els materials emprats als pericons prefabricats per seccionament, seran els següents

CARACTERISTIQUES DELS MATERIALS					
ARMADURES	TIPUS	fyk	gs		
	B500S	500N/mm²	1,15		
FORMIGÓ	TIPUS	fck	gc	gg	
	HA-25/B/20/IIa	25N/mm²	1,5	1,5	
NIVELL DE CONTROL		RECOBRIMENT			
NORMAL		50 mm			
NOTES:					
- LA RELACIÓ AIGUA / CIMENT MÀXIMA UTILITZADA SERÀ A/C=0,6 I EL CONTINGUT DE CIMENT SERÀ COM A MÍNIM 275 Kg/m³.					
- CIMENT SR.					

Les prescripcions per les tapes de xapa es prescriuen a l'apartat d'acer no estructural d'aquest plec.

6.4.11.4.3. Execució

L'arqueta disposarà d'un pouet Ø30cm de graves 20-40mm pel seu desguàs, d'acord a allò especificat als plànols.

L'entrada i la sortida disposarà d'un reforç exterior de formigó HM-20, dut a terme en una segona fase, de 20 cm de gruix i alçada 20 cm per sobre de la clau superior de la canonada.

L'arqueta de seccionament s'ubicarà sobre una solera de formigó armat HA-25 de 0,20 metres d'espessor i malla electrosoldada doble Ø10 cada 20 cm d'acer B-500-S, que al seu torn descansarà sobre una base de graves de diàmetre 5-15 mm, de 15 cm de gruix.

UBICACIÓ

Les arquetes s'ubicaran en un lloc pla preparat a tal efecte i quedaran anivellades.

Si es troben en un punt baix es realitzarà un moviment de terres per tal de donar sortida a les aigües de pluja o de fuites de la xarxa per tal que la caseta i el seu accés no s'entollin.

Per tal d'evitar l'entrada d'aigua freàtica, les arquetes es soterraran el mínim indispensable, d'acord amb allò indicat als plànols. En el cas que la rasant de la canonada faci inviable el compliment d'aquesta prescripció, s'executaran dos colls de cigne a entrada i sortida de la valvuleria per tal d'eleva-la.

A les arquetes situades sobre solera de formigó se'ls segellarà el punt d'unió base i solera.

Així mateix, les tapes de les arquetes hauran d'evitar l'entrada d'aigua de puja o reg al seu interior.

6.4.11.5. Amidament i abonament

L'amidament i abonament del pericó per ventosa, de qualsevol tipologia descrita a l'apartat 6.4.11.1.1 d'aquest plec, es farà per unitat realment col·locada segons el preu que figura en el quadre de preus.

L'amidament i abonament del pericó per desguàs, de qualsevol tipologia descrita a l'apartat 6.4.11.2.1 d'aquest plec, es farà per unitat realment col·locada segons el preu que figura en el quadre de preus.

L'amidament i abonament del pericó per seccionament o derivació, de qualsevol tipologia descrita als apartats 6.4.11.3.1 o 6.4.11.4.1 d'aquest plec, es farà per unitat realment col·locada segons el preu que figura en el quadre de preus.

La resta de pericons també s'amidaran i abonaran per unitat realment col·locada segons el preu que figura en el quadre de preus.

6.4.12. Casetes de formigó prefabricat per hidrants

6.4.12.1. Definició

Les casetes d'hydrant a col·locar a la modernització del reg dels Canals d'Urgell seran del tipus següent:

Caseta prefabricada de formigó armat de color terrós model UR per a hidrants d'agrupació de AxBxH m de dimensions interiors, amb porta d'acer galvanitzat de dues fulles de dimensions 1,25x1,70 m amb el logotip gravat de la Comunitat de Regants i tancament amb passador i cademat, ventilacions, instal·lada sobre congreny de formigó "in situ" HA-25 de 0,20 metres d'espessor i armat format per 4 corrugats de Ø10 i cercol de Ø6 cada 20 cm d'acer B-500-S. Tot això sobre base de graves 20/40 de 37 cm d'espessor. Amb forat per a pas d'instal·lacions d'antena i/o sortida lateral de canonada de reg i/o osca en peu de suport. La unitat inclou excavació, càrrega i transport a abocador o lloc d'aplec intermedi, encofrat i desencofrat, reblert, càrrega i transport d'arqueta, així com posada en obra, tot segons Plànols.

Les seves mides interiors seran:

Tipus de caseta	A (cm)	B (cm)	H (cm)
G0,5 de GLS o similar	150	100	195
G1 de GLS o similar	200	100	195
G2 de GLS o similar	250	100	195
G7 de GLS o similar	300	150	200

Pels hidrants d'agrupació, la mida de la caseta està relacionada amb el nombre de preses parcel·laries i no amb el diàmetre de l'hydrant, mentre que en el cas dels hidrants individuals, les casetes detallades a la taula es corresponen de dalt a baix amb els hidrants de 3", 4", 6" i 8", respectivament.

6.4.12.2. Característiques tècniques

NORMATIVES

- Les casetes estaran conforme a la norma UNE-EN 13369: Reglas comunes para productos prefabricados de hormigón.
- Hauran de disposar del certificat de compliment de la Norma ISO-EN-UNE 9001 del fabricant en aquesta matèria

FORMIGÓ

- La resistència a compressió del formigó serà ≥ 30 mpa
- El tipus de formigó serà HA amb una mida d'àrid 0/20 mm
- L'armat serà B-500-S (20x20 5-5)
- El formigó portarà colorant marro-terros (pardo 4610 o similar). Alternativament es pot fer un tractament de sulfat de coure, tal com es descriu a l'apartat 6.1.5

ALTRES

- Disposaran sistema d'hissat senzill mitjançant bulons o bagues + cadenes o eslingues
- Disposaran de trepants als laterals per a introducció de bolons de suspensió.
- També disposaran de casquets de rosca embeguts per tal de rosca-hi bagues de cable d'acer.
- Teulada de caseta fixada mitjançant cargols 12x50
- Porta de xapa galvanitzada 125x170

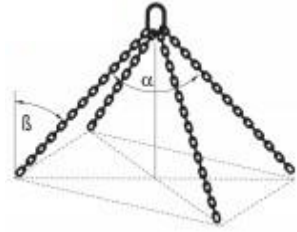
6.4.12.3. Execució

TRANSPORT, CÀRREGA I DESCÀRREGA

Les casetes de reg es subministraran mitjançant camions o plataformes, en un nombre variable per viatge, en funció de la càrrega màxima del camió i el pes de les diferents tipologies de caseta. S'haurà de complir sempre amb la normativa de transport vigent.

Per a la descàrrega de les casetes, o la seva ubicació al lloc definitiu, s'utilitzaran eslingues o cadenes de la capacitat de càrrega adequades i en bon estat. Aquestes s'ensamblaran, per mitjà de mosquetons, als bolons inserits als forats laterals de la caseta fets a tal efecte o bé ensamblant els mosquetons a les bagues de sirga d'acer roscades als casquets embeguts a la caseta, també a tal efecte.

Sempre hi haurà un element d'ancoratge a cada cantonada de la caseta i les cadenes i eslingues que s'hi ensamblin s'uniran en un sol punt per ser ensamblats a la maquinària d'elevació. La longitud de les eslingues o cadenes serà l'adequada per no superar una tensió diagonal (β) de 45°. És important l'ús de les eslingues/cadenes adequades per evitar possibles danys a les persones així com a les casetes que podrien ocasionar-se a causa del trencament de les mateixes.



Considerant uns bolons habituals de capacitat màxima de càrrega 2.000 kg/boló, unes bagues de sirga d'acer de capacitat màxima de càrrega 4.000 kg/baga i les arquetes preses com a model, la càrrega s'haurà de realitzar amb els següents elements.

Tipus de caseta	Pes (kg)	Elements descàrrega
G0,5 de GLS o similar	2.340	4 bolons de 2.000 kg
G1 de GLS o similar	3.125	4 bolons de 2.000 kg
G2 de GLS o similar	3.500	4 bolons de 2.000 kg
G7 de GLS o similar	7.600	4 bagues de 4.000 kg

L'elevació s'haurà de fer amb grua o amb l'hidràulic de les màquines excavadores, sempre que porti un implement adequat, mai amb les dents de la pala o altres parts no específiques per tal fi. Caldrà que el ganxo d'elevació tingui passador pel seu complet tancament, que eviti la caiguda de la càrrega. Tant si és una grua com una excavadora hauran de disposar de suficient capacitat pel pes de la caseta a elevar.

Durant l'elevació i el desplaçament de la caseta, el gruista ha d'assegurar-se que la resta de treballadors respectin la distància de seguretat i evitar sempre desplaçar la caseta per sobre de les persones. Així mateix, haurà de realitzar moviments suaus durant l'elevació i el desplaçament de la caseta.

UBICACIÓ

La caseta es depositarà en un lloc pla preparat a tal efecte i quedarà anivellada. La seva ubicació permetrà accedir a la seva porta amb facilitat i obrir aquesta completament sense cap mena d'impediment.

Si es troba en un punt baix es realitzarà un moviment de terres per tal de donar sortida a les aigües de pluja o de fuites de la xarxa per tal que la caseta i el seu accés no s'entollin.

6.4.12.4. Control de qualitat

A l'arribada de les casetes a obra es comprovarà visualment que no presenten esquerdes, escrostonades ni altres deficiències.

Un cop instal·lades es comprovarà que les portes s'obren completament sense dificultat i que estan anivellades, comprovant el bon funcionament dels galzes.

6.4.12.5. Amidament i abonament

L'amidament i abonament de les casetes de reg es farà per unitat realment col·locada segons el preu que figura al quadre de preus.

La unitat inclou la caseta amb porta d'acer galvanitzat de dues fulles de dimensions 1,25x1,70 m amb el logotip gravat de la Comunitat de Regants i tancament amb passador i cademat, ventilacions, instal·lada sobre congreny de formigó "in situ" HA-25 de 0,20 metres d'espessor i armat format per 4 corrugats de Ø10 i cercol de Ø6 cada 20 cm d'acer B-500-S. Tot això sobre base de graves 20/40 de 37 cm d'espessor. Amb forat per a pas d'instal·lacions d'antena i/o sortida lateral de canonada de reg i/o osca en peu de suport. La unitat inclou excavació, càrrega i transport a abocador o lloc d'aplec intermedi, encofrat i desencofrat, reblert, càrrega i transport d'arqueta, així com posada en obra, tot segons Plànols.

6.5. Encofrats i motlles

6.5.1. Definició

Es defineix com encofrat l'element destinat a emmotllar in situ els formigons i morters. Pot ser recuperable o perdut, entenent per aquest últim el que queda embegut en el formigó.

6.5.2. Materials

Els materials a utilitzar pels encofrats seran acer o fusta.

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

6.5.3. Execució

6.5.3.1. Generalitats.

Abans d'iniciar les operacions de formigonat, el Contractista haurà de tenir l'aprovació expressa del Director de l'Obra de l'encofrat realitzat, sense que aquesta autorització signifiqui en cap moment eximir al Contractista de la seva responsabilitat en quant a l'obra acabada de formigó.

S'autoritza l'ús de tècniques i tipus especials d'encofrat sancionats per la pràctica havent de justificar-se aquelles altres que es proposin i que, per la seva novetat, així es requereixi a judici del Director de les Obres.

Tant les superfícies dels encofrats, com els productes que s'hi puguin aplicar, no podran contenir substàncies perjudicials pel formigó.

Els encofrats s'humectaran abans de formigonar a fi d'evitar l'absorció de l'aigua continguda al formigó i es netejaran especialment els fons, deixant-se obertures provisionals per facilitar la seva neteja. Aquestes obertures hauran d'ésser segellades abans de formigonar amb l'objectiu de què no deixin fugir les pastes durant el formigonat.

Es obligatori l'ús de desencofrant.

Tant els junts com les peces que constitueixen els encofrats hauran de tenir la resistència i duresa necessàries perquè, durant el temps previst del formigonat i, especialment, sota els efectes dinàmics produïts pel sistema de compactació que s'ha exigit o adoptat, no es produeixin esforços anormals en el formigó, ni durant la col·locació a obra ni en el període d'enduriment. Així mateix, tampoc es produiran moviments localitzats en els encofrats superiors a cinc mil·límetres (5 mm).

Els enllaços dels diferents elements o panells dels motlles hauran d'ésser sòlids i senzills per tal de facilitar el seu muntatge i desmuntatge.

Els encofrats de fons dels elements plans o rectes de més de sis metres (6 m) de llum lliure, es disposaran amb la contraflaix necessària per tal que, una vegada desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat en l'intradós.

Les superfícies interiors dels encofrats hauran d'ésser suficientment llises i uniformes a fi que els paraments de les peces de formigó emmotllades en aquests no presentin defectes, deformacions, ressals ni rebaves superiors a cinc mil·límetres (5 mm) d'alçada.

Quan es realitzi l'encofrat d'elements de gran alçada i poc gruix, d'un sol cop, es preveuran en les parets laterals dels encofrats finestres de control, les quals tindran les mides suficients per tal de permetre la compactació del formigó. Aquestes obertures es disposaran en un espai vertical i horitzontal no superior a un metre (1 m) i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçada.

Les superfícies corbes s'hauran d'encofrar amb encofrats de directriu curvilínia. Les aproximacions de les corbes amb poligonals tan sols es realitzaran amb l'autorització expressa del Director d'Obra i s'hauran de seguir els criteris que aquest fixi per tal d'aconseguir la qualitat desitjada en les superfícies.

Els encofrats perduts hauran d'ésser suficientment hermètics per tal que no penetri en el seu interior la lletada de ciment. Es subjectaran adequadament als encofrats exteriors amb la finalitat que no es moguin durant la col·locació i compactació del formigó. Es tindrà especial cura de què no nedin en l'interior de la massa de formigó fresc.

El Contractista adoptarà les mesures necessàries a fi que les arestes vives del formigonat estiguin ben realitzades col·locant si és necessari angulars metàl·lics en les arestes exteriors dels encofrats, o utilitzant un sistema igualment eficaç. El Director de l'Obra podrà autoritzar, si o creu adient, la utilització de matavius per aplanar aquestes arestes. No es permetran imperfeccions superiors a 5 mil·límetres (5 mm) en les línies de les arestes.

Els productes que s'utilitzin a fi de facilitar el desencofrat o desemmotllat hauran de complir amb l'especificat en la "Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08)" i estar aprovats pel Director de l'Obra. Com a norma general, s'utilitzaran vernissos antiadherents formats per silicones, o preparats amb olis solubles amb aigua o grassa diluïda, defugint en tot cas de l'ús de gas-oil, grassa corrent, o qualsevol altre producte anàleg. Durant la seva aplicació s'hauran d'evitar escorrenties en les superfícies verticals

o inclinades dels motlles o encofrats. Així mateix, tots aquests productes no impediran la posterior col·locació del revestiment ni la possible execució de juntures de formigonat, i particularment quan es tracti d'elements que després hagin d'unir-se entre ells.

Motlles.

Els motlles que han estat utilitzats i que serviran per fabricar més elements, seran degudament rectificats i netejats.

Els motlles hauran de permetre l'evacuació de l'aire intern quan es formigoni. Per aquest motiu, en determinades ocasions serà necessari preveure respiralls.

En cas de què les peces es fabriquin en sèrie, quan els motlles corresponents a cada tongada siguin independents, hauran d'estar perfectament subjectes i travats entre ells, a fi d'evitar moviments relatius durant la fabricació, els quals poguessin modificar els recobriments de les armadures actives, i com a conseqüència les característiques resistents de les peces fabricades en aquests motlles.

En cas que els motlles hagin patit danys, deformacions, etc., i com a conseqüència hagin variat les seves característiques geomètriques respecte a les originals, no podran forçar-se a recuperar la seva forma correcta.

Encofrats de fusta.

Els junts entre els diferents taulons hauran de permetre el seu entumiment per la humitat del reg i del formigó, sense que deixin escapar la pasta durant el formigonat; a tal fi es podrà autoritzar l'ús d'un segellat adequat.

En el cas de formigons vistos, l'encofrat serà de fusta, ribotada, encadellada i regruixada. La fusta estarà exempta d'esquerdes, ranures, taques o qualsevol altre defecte que perjudiqui la seva solidesa o textura. Contindrà el menor nombre possible de nusos, i en cas d'existir el diàmetre d'aquests serà inferior a la setena part (1/7) de la menor dimensió del post. Les fibres de la fusta seran rectes i no regirades, paral·leles a la major dimensió de la peça.

Encofrats i motlles per formigó pretensat.

En el cas d'obres de formigó pretensat, es tindrà especial cura en la rigidesa dels encofrats en les zones d'ancoratge, per tal que els eixos dels tensors siguin exactament normals als ancoratges. Es comprovarà que els encofrats i motlles accepten les deformacions de les peces que en ells es formigoni i resisteixen adequadament la redistribució de càrregues que s'origina durant el tesat de les armadures i la transmissió de l'esforç de pretensat al formigó. Especialment, els encofrats i motlles han de permetre, sense impediments, l'escurçament dels elements que en ells es fabriquin.

Quan un dintell té una junta vertical de construcció, com el que es produeix en un tauler continu que es construeixi per parts o mitjançant voladissos successius, el tancament frontal d'aquesta es realitzarà per

mitjà d'un encofrat que tingui tots els forats necessaris per posar-hi les armadures passives i les beines de pretensat.

Desencofrat.

El desencofrat del formigó es realitzarà una vegada endurit i assolida la resistència mínima necessària pel formigó. En qualsevol cas serà el Director de l'Obra qui fixi el temps de desencofrat en funció de la tipologia del formigó a desencofrar.

El desencofrat dels costers verticals dels elements que tinguin poc gruix, podrà efectuar-se passats tres dies (3 d) després del formigonat de la peça, llevat que durant aquest període s'hagin produït temperatures molt baixes o altres causes, suficients com per alterar el procés normal d'enduriment del formigó. Els costers verticals d'elements de molt gruix o els horitzontals s'hauran de retirar abans dels set dies (7 d) amb les mateixes condicions esmentades anteriorment.

El Director de l'Obra podrà reduir els terminis anteriors a dos dies (2 d) o 4 dies (4 d) respectivament, quan el tipus de ciment emprat proporcioni un enduriment prou ràpid.

El desencofrat s'haurà de dur a terme el més aviat possible, sense que això suposi un perill per formigonat i amb la finalitat d'iniciar tot seguit les operacions de curat.

En el cas d'obres de formigó pretensat, es retiraran els costers dels encofrats abans de l'operació de tesat i, en general qualssevol elements d'aquests que no sigui subjector de l'estructura, a fi de què els esforços de pretensat actuïn mínimament coaccionats.

Els filferros, barres d'acer i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó, es tallaran arran del parament i es protegiran i segellaran amb un morter sense retracció.

Amidament i abonament

Els encofrats i motlles s'amidaran per metres quadrats (m²) de superfície de formigó realment encofrada mesurada en les plànols. Es diferencia el encofrat del canal i el de la resta d'obres.

Pel seu abonament s'utilitzaran els preus corresponents que figuren en els quadres de preus.

Aquesta unitat serà d'abonament sempre que en la justificació del preu o en la seva descripció no figurei explícitament que l'encofrat està inclòs en el preu del formigó.

Els preus inclouen l'encofrat i desencofrat del formigó, el curat, la impermeabilització dels forats deixats al formigó per a la subjecció dels panells, i tots els medis auxiliars necessaris per a la correcta execució de les obres com ara, maquinària auxiliar, desencofrant, separadors, líquid de curat, etc...

Els forjats es consideraran encofrats per la part inferior i costats laterals, i les bigues pels seus laterals i fons.

Les cintres tan sols seran d'abonament si així s'especifica en el projecte i si així es reflecteix en el pressupost. En cas contrari es consideraran incloses en el preu de l'encofrat.

Els preus inclouen així mateix, l'anivellament de les soleres i lloses i l'acabament llis de les superfícies no encofrades.

No seran d'abonament les operacions que a judici del Director d'Obra s'hagin de realitzar per netejar, enfoscar i reparar les superfícies de formigó en les que s'acusin irregularitats dels encofrats superiors a les tolerades, o les que presentin defectes, incloent-hi les coqueres.

Així mateix no seran d'abonament la impermeabilització dels tirantets amb morter sense retracció i detalls d'obra propis d'una bona execució.

Els preus inclouen totes les operacions necessàries per materialitzar formes especials com matèries, caixetins, i matavius o remats singulars definits en plànols, o donar un acabat hidràulic a la cara vista. També inclou la col·locació i ancoratge de candeles, mitjans auxiliars de construcció de xapes, maniguets, puntals o qualsevol tipus d'estructura auxiliar necessària pels correctes aplom, anivellació i rasanteig de superfícies així com les actuacions necessàries per realitzar el junt de solera.

6.6. Obres varies

6.6.1. Cunetes de formigó

6.6.1.1. Definició

Les cunetes revestides previstes en les obres del canal s'ajustaran a la forma i dimensions assenyalades als plànols, i es construiran amb subjecció a allò prescrit a l'Article 400 del PG-3.

6.6.1.2. Execució

En cas de cunetes revestides executades "in situ", es podrà prescindir de l'encofrat quan la inclinació de les superfícies a recobrir així ho permeti. Es disposaran junts de construcció cada deu metres (10 m) amb la seva corresponent closa.

L'àrid a emprar en el formigons per a formació de cunetes serà de tipus silícies i grandària màxima 12 mm.

6.6.1.3. Amidament i abonament

L' amidament serà per m de cuneta formigonada de cada tipus, i l'abonament s'efectuarà aplicant a cada amidament el preu corresponent que figura al Quadre de preus. Aquest preu inclou l'excavació, allisada, formigonat, junts, encofrat, mostres, etc. i qualsevol material, maquinària o element auxiliar necessari per al correcte acabament de l'obra.

6.6.2. Marcs per drenatges

6.6.2.1. Definició

Els marcs de drenatge transversal es realitzen de formigó armat in situ pel que no són d'aplicació prescripcions addicionals.

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

- L'excavació necessària.
- El subministrament i col·locació dels materials (formigons, acer,...)
- L'encofrat i desencofrat.
- L'adequació del terreny entorn el broc.
- Qualsevol altre treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per la correcta execució d'aquesta unitat.
- Característiques dels marcs segons plànols.

6.6.2.2. Amidament i abonament

Els marcs de formigó armat es mesuraran per metres (m) de longitud de la seva generatriu inferior. A l'anomenat amidament s'aplicarà el preu unitari corresponent, segons el tipus.

L'abonament es farà d'acord amb el preu corresponent de Quadre de preus.

El preu comprèn la excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants, encofrat, mostres, els talls per junts, així com el reblert fins a peu de talús amb terres o formigó i qualsevol material, maquinària o element auxiliar necessari per al correcte acabament de l'obra.

6.6.3. Brocs i emmacats

6.6.3.1. Definició

Aquesta unitat es refereix a l'execució dels brocs de formigó a construir a les entrades i sortides de les obres de drenatge i/o col·lectors.

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

- L'excavació necessària.
- El subministrament i col·locació dels materials (formigons, acer,...)
- L'encofrat i desencofrat.
- L'adequació del terreny entorn el broc.
- La realització de l'emmacat amb pedra de 30 cm de gruix.
- Qualsevol altre treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per la correcta execució d'aquesta unitat.

6.6.3.2. Execució

Els brocs es construiran amb les formes i mides indicades als plànols. La situació serà la indicada en els plànols, o en el seu defecte la que determini el Director de les Obres.

6.6.3.3. Amidament i abonament

Les embocadures, i emmacats del drenatge es mesuraran per unitats realment executades.

El preu que figura al Quadre de preus l'excavació, posterior reblert, subministrament, transport i col·locació de cada unitat.

6.7. Morters sense retracció

6.7.1. Definició

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

- curt temps d'adormiment.
- alta resistència a curt termini.
- retracció compensada.
- gran fluïdesa.

6.7.2. Característiques

Les característiques mínimes que deuen complir aquests productes son:

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

6.7.3. Execució

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

6.7.4. Amidament i abonament

Pel seu abonament s'utilitzaran els preus i unitats corresponents que figuren en els quadres de preus.

6.8. Resines epoxi

6.8.1. Definició

Les resines epoxi són productes obtinguts del bisfenol A i l'epiclorhidrina, destinats a colades, recobriments, estratificats, encapsulats, premsats, extrusionats, adhesius i altres aplicacions de consolidació de materials.

6.8.2. Materials

Les formulacions epoxi es presenten en forma de dos components bàsics: resina i enduridor, als que poden incorporar-se agents modificadors com són diluents, flexibilitzadors, càrregues i d'altres, que tenen per objecte modificar les propietats físiques o químiques d'aquesta formulació o abaratir-la.

6.8.3. Tipus de formulació

A cada cas, s'estudiarà una formulació adequada a les temperatures que es prevegin, tant l'ambient com la de la superfície en que es realitza l'aplicació.

El tipus de formulació a utilitzar haurà de ser aprovat prèviament pel Director de les obres, i les seves característiques hauran de ser garantides pel fabricant.

A les utilitzacions a les que el gruix de la capa de resina aplicada sigui superior a tres mil·límetres (3 mm), s'utilitzaran resines de mòduls d'elasticitat relativament baixos.

En el cas d'esquerdes i fisures, el tipus de formulació a utilitzar serà funció de l'obertura de l'esquerda i del seu estat actiu o estacionari. Les esquerdes actives s'injectaran amb resina de curat ràpid.

6.8.4. Execució

6.8.4.1. Preparació i neteja de superfícies

Abans de procedir a l'aplicació de la formulació sobre una superfície hauran d'eliminar-se:

La lletada superficial, d'aproximadament un mil·límetre (1 mm) d' espessor, formada durant el vibrat del formigó.

Qualsevol tipus de greix o brutícia que pugui fer, en el moment de l'aplicació, el paper d'un agent de desmoldeig; s'inclouen aquí els agents de curat, que són freqüentment àcids greixosos o materials resinosos.

Els residus de sals fundents utilitzades en tractaments hivernals.

A les zones en que sigui molt accentuada la presència d'algun dels contaminants anteriorment descrits, es realitzarà una neteja prèvia, pel que s'utilitzaran preferentment mitjans mecànics. Quan això no sigui possible, i prèvia autorització del Director, podran utilitzar-se detergents no iònics i, en últim cas, dissolvents daurats o naftes de baix punt d'ebullició, prenent-se les mesures de seguretat oportunes.

La neteja definitiva es realitzarà mitjançant un dels procediments que s'enumeren a continuació en ordre d'efectivitat: xorreig de sorra, abrassió profunda o tall, esscarificació mecànica i atac per solució àcida.

En qualsevol dels tres procediments mecànics indicats el pols després ha de ser totalment eliminat, per assolir una perfecta adherència, el que es farà mitjançant un rentat amb cura amb xorreig d'aigua seguit d'un assecat per xorreig d'aire a pressió, o mitjançant succió per buit.

Als casos en que no pugui utilitzar-se cap mitjà mecànic, es tractaran els sustrats mitjançant una solució àcida. L'aplicació haurà de ser feta per personal especialitzat al seu ús i sota un control molt rigorós per part del Director. La solució àcida s'aplicarà per igual a tota la superfície a tractar, havent-se d'eliminar, mitjançant xorreig d'aigua a pressió, el residu final. Sempre que existeixi sospita de persistència d'una acidesa residual, el que es comprovarà amb un trosset de paper tornassol humit col·locat sobre la superfície del formigó, s'efectuarà una neteja amb una solució diluïda d'amoníac en aigua, seguit d'un nou tractament amb xorreig d'aigua a pressió.

Els elements metàl·lics que van a unir-se a formigons, es tractaran superficialment mitjançant aplicació de xorreig de sorra si es tracta d'eliminar l'òxid o mitjançant dissolvents que no continguin ion cloro si es tracta de greix. Les superfícies es tractaran immediatament abans de l'aplicació de la resina, per evitar una nova oxidació.

Les superfícies d'alumini hauran de sotmetre's a un tractament addicional, per augmentar la seva mullabilitat mitjançant solució d'àcid sulfúric i dicromat de sodi.

6.8.4.2. Emmagatzematge i preparació

Els components de la formulació hauran d'emmagatzemar-se a la temperatura indicada pel fabricant, com a mínim 12 hores abans de la seva utilització.

La mescla es realitzarà mecànicament, excepte per a quantitats inferiors a un litre (1 l). L'enduridor s'afegirà gradualment a la resina durant la mescla.

Abans de procedir a la mescla dels components, haurà de conèixer exactament el període de fluïdesa, o "pot-life" de la mescla, període durant el qual pugui utilitzar-se una formulació, no havent-se de mesclar quantitats l'aplicació de les quals requereixi un interval de temps superior a aquest període. En general, no es mesclaran quantitats l'aplicació de les quals duri més d'una hora (1 h), ni el volum sigui superior a sis litres (6 l). No s'apuraran excessivament els envasos que contenen la formulació per evitar l'ús de resina o enduridor mal mesclats que es trobin a les parets dels mateixos.

6.8.4.3. Aplicació

Abans de procedir a l'aplicació de la formulació epoxí, es requerirà l'aprovació del Director.

Com s'indica a l'apartat de formulació, aquesta serà l'adient a la temperatura, tant de l'ambient com la de la superfície en que es realitza l'aplicació. Si les temperatures reals difereixen de les previstes, es

disposaran els mitjans necessaris per aconseguir aquestes temperatures o es detindrà l'execució de l'obra.

En el cas d'aplicació sobre superfícies, aquesta s'efectuarà mitjançant raspall, brotxa de pel curt, espàtula d'acer o goma, o pistola d'extrusionat. Es tindrà cura que la resina mulli totalment els substrats. Si la formulació conté gran proporció de filler i és, per tant, molt viscosa, es realitzarà una imprimació prèvia mitjançant la mateixa formulació sense filler, per aconseguir un mullat perfecte de les superfícies.

En el cas d'injecció d'esquerdes i fisures, no s'aplicaran pressions superiors a set kilopondis per centímetre quadrat (7 kp/cm²), a fi d'evitar danys a l'estructura, excepte que el Director autoritzi pressions superiors.

Les esquerdes s'hauran de sellar externament abans de la injecció i en el cas que traspassi a l'altra banda, es sellaran ambdós costats. Periòdicament, i amb espaiaments de l'ordre d'un cop i mig la profunditat de l'esquerda, s'hauran de deixar unes obertures a la superfície de sellat per permetre a través d'elles la injecció. Les mides d'aquestes obertures seran els imposats pel tipus d'equip a utilitzar.

L'injecció haurà de començar per l'opertura més baixa, mantenint-se fins que aparegui la resina per la immediata superior, passant a injectar en aquest moment des d'aquesta. Al cas que la quantitat de resina injectada, sense aparèixer per l'obertura següent, sigui considerada anormal, es detindrà la injecció estudiant les causes i comprovant l'estat general de la zona injectada.

6.8.4.4. Materials per a impermeabilització dels hastials

Per a la impermeabilització del trasdós dels hastials s'usarà pintura d'emulsió bituminosa catiònica de 1,8 Kg/m² del tipus ECI segons especificacions del PG-3 al article 530.

6.8.5. Amidament i abonament

Pel seu abonament s'utilitzaran els preus corresponents que figuren en els quadres de preus.

6.9. Junts

6.9.1. Definició.

Es defineix com a junta el dispositiu que separa dos elements amb l'objecte de proporcionar als mateixos els graus de llibertat de moviments necessaris per tal que puguin absorbir, sense esforços apreciables, les dilatacions i contraccions produïdes per les variacions de temperatura o reològiques del formigó.

També s'entendrà com a junta el dispositiu que separa dos elements amb l'objecte de proporcionar als mateixos els graus de llibertat de moviments necessaris per tal que puguin absorbir, sense esforços apreciables, els moviments relatius que es poden produir entre aquests.

Quan, en qualsevol dels dos casos, s'assegura l'absència de filtracions, les junts s'anomenen junts d'estanqueïtat.

6.9.2. Materials

6.9.2.1. Cautxú-betum

Compost de cautxú-betum de dos components que es barregen per produir un líquid viscos, que una vegada curat es transforma en un màstic elastomèric i impermeable.

Ha de ser compatible amb l'aigua potable.

No ha de presentar termoplasticitat.

Les superfícies han d'estar eixutes, netejades amb raspall i lliures de pols, aigua, protuberàncies i forats, a més de ser sensiblement planes.

No es podrà aplicar a temperatures inferiors a quatre (4) graus centígrads.

S'ha de realitzar una imprimació prèvia, com a mínim una (1) hora abans de col·locar el màstic, i no s'han de superar les vint-i-quatre (24) hores.

6.9.2.2. Làmina cautxú-betum.

Làmina impermeable, preformada, flexible i autoadhesiva, formada per una capa suport de polietilè d'alta densitat entrecruat, que li proporciona una estabilitat dimensional, alta resistència a la ruptura, perforació i impactes, i un compost de cautxú-betum.

Les cintes de cautxú-betum compliran les següents especificacions:

- Norma ASTM D638 pel que fa referència a la resistència a la ruptura.
- Norma ASTM D638 pel que fa referència a la resistència a la tracció.
- Norma ASTM E154 pel que fa referència a la resistència al punxonament.
- Norma ASTM D638 pel que fa referència a l'allargament de la pel·lícula de polietilè.
- Norma ASTM D638 pel que fa referència a l'allargament del compost.
- Norma ASTM D1004 pel que fa referència a la resistència al esquinçament.
- Norma ASTM D1000 pel que fa referència a l'adherència al formigó imprimat.
- Norma ASTM D1000 pel que fa referència a l'adherència amb ell mateix.
- Norma ASTM D570 pel que fa referència a la impermeabilitat a l'aigua.
- Norma ASTM E96 pel que fa referència a la permeabilitat a la humitat.
- Norma ASTM D543 pel que fa referència a la resistència ambiental.

Les unions es realitzaran per solapament amb una longitud no inferior a deu (10) centímetres.

Les superfícies suport han de ser planes.

Les superfícies han d'estar eixutes, netejades amb raspall i lliures de pols, aigua, protuberàncies i forats.

L'aplicació es realitzarà en fred.

S'ha d'assegurar una bona adhesió aplicant-hi la pressió suficient i de manera que no quedi aire.

No es podrà aplicar a temperatures inferiors a quatre (4) graus centígrads.

El gruix de la làmina no serà inferior a un (1) mil·límetre i mig.

S'ha de realitzar una imprimació prèvia, com a mínim una (1) hora abans de col·locar el màstic, i no s'han de superar les vint-i-quatre (24) hores.

6.9.2.3. Perfil d'escuma de polietilè

Perfil preformat d'escuma de polietilè de cèl·lula tancada.

L'escuma de polietilè complirà les següents especificacions:

- Norma ASTM D3575G pel que fa referència a l'absorció capil·lar.
- Norma ASTM D3575E pel que fa referència a la resistència a la tracció.
- Norma ASTM D3575A pel que fa referència a la compressió.

Quan els perfils siguin làmines, es tallaran i es col·locaran en el suport amb cola.

Quan els perfils siguin cilíndrics, es situaran a la fondària exigida amb eines que no els deformin, aplicant-se de manera que quedi comprimit entre un vint-i-cinc (25) per cent i un cinquanta (50) per cent del seu diàmetre inicial i de manera que resisteixi la pressió del màstic d'estanqueïtat.

No ha de presentar absorció d'aigua.

Ha de ser compatible amb els màstics d'estanqueïtat utilitzats.

No s'emprarà amb màstics d'estanqueïtat aplicats en calent.

El gruix mínim de les làmines serà de deu (10) mil·límetres.

El diàmetre mínim dels cilindres serà de deu (10) mil·límetres.

6.9.3. Execució

Segons les parts que formen una junta, els materials emprats per realitzar-la i els tipus de formigó que la componen, les junts es realitzaran segons les especificacions de la taula .

En aquesta s'assenyalen les diferents junts que es poden realitzar en funció de l'element impermeabilitzant. Així doncs, donat l'element impermeabilitzant a utilitzar, els tipus de formigó que constitueixen la junta així com la seva tipologia, es presenten les diferents possibilitats en l'execució del fons i de la protecció per aquest element.

Els màstics d'estanqueïtat hauran de ser tals que la seva aplicació es realitzi en fred.

No s'autoritzen, a excepció que el Director d'Obra així ho determini explícitament, els màstics d'estanqueïtat aplicats en calent.

La manipulació dels materials, les unions d'aquests, etc. tindran en compte les especificacions recomanades pels fabricants, les prescripcions fixades pel Director d'Obra i les regles de bona pràctica.

El Director d'Obra fixarà, si s'escau, la metodologia concreta d'execució de les junts, fins al grau d'exhaustivitat que consideri adient, sense que per part del Contractista se'n puguin derivar reclamacions de cap tipus doncs aquesta es fixa a fi de realitzar correctament aquesta unitat d'obra.

Si així ho determina el Director d'Obra, s'empraran peces especials per garantir unes unions correctes entre les diferents parts de les bandes de PVC (com per exemple hastials i soleres).

S'aconseguirà la màxima uniformitat en els materials a emprar.

Es tindrà molta cura en la compatibilitat dels materials, sobretot quan es produeixin unions entre ells. En cas d'incompatibilitats de materials, el Director d'Obra serà qui determinarà els que s'han emprar atenent a criteris tècnics i econòmics.

Els productes emprats en les junts hauran de ser compatibles amb l'aigua potable.

Les imprimacions que s'hagin de realitzar seran les especificades pel fabricant per a superfícies humides i poroses.

Les superfícies han d'estar eixutes, netejades amb raspall i lliures de pols, aigua, protuberàncies i forats, a més de ser sensiblement planes.

S'hauran de respectar les limitacions en l'execució per les baixes temperatures.

Les imprimacions a realitzar es faran, com a norma general, amb una antelació d'una (1) hora, i sense que passin més de vint-i-quatre (24) hores.

El morter es sotmetrà a un procés de curat mitjançant la polvorització de productes filmògens, que compliran les condicions estipulades en el present Plec. L'aplicació d'aquests productes s'efectuarà tan aviat com hagi quedat enllestida la superfície.

6.9.4. Control de qualitat

El Contractista controlarà la qualitat dels morters, els additius emprats i la qualitat dels materials utilitzats (poliuretans, polisulfurs, bandes de PVC, bandes hidroexpansives, etc.), perquè les seves característiques s'ajustin a l'indicat en el present Plec, documentant-los amb els certificats del fabricant relatius a la seva idoneïtat, i en el seu defecte, amb els assaigs que siguin necessaris per a garantir-la.

En aquest Plec i per aquesta obra es fixen els punts de control, els assaigs a realitzar, la seva intensitat i els criteris d'acceptació recollits en la taula

ASSAIGS	UNE / NLT	MOSTREIG	CRITERIS D'ACCEPCIÓ
CONTROL DELS MATERIALS			
Morters Additius Massilles i bandes			<i>Veure aigua, sorra i ciment en l'article "Formigó".</i> <i>Veure certificats fabricants (fibres de polipropilè, emulsions sintètiques, retardadors)</i> <i>Veure certificats fabricants (poliuretà, polisulfur, cautxú-betum bandes PVC, bandes hidroexpansives)</i>
CONTROL DE L'EXECUCIÓ			
Treballs previs Imprimació Massilles Bandes Resistència del morter Curat		Totes les junts Totes les junts Totes les junts Totes les junts 2 sèries 6 provetes cada dia Totes les junts	<i>Neteja, bufat i raspallat dels suports</i> <i>Tipus d'imprimació i interval de temps mínim i màxim</i> $e_m \geq e_p$ <i>Segons les especificacions d'aquest Plec</i> $f_{est} \geq f_{ck}$ <i>Polvorització de líquid filmògen</i>

La utilització de qualsevol material, additiu, etc. haurà d'estar aprovada pel Director d'Obra, sent de marques de reconeguda solvència amb acreditacions oficials sobre la seva idoneïtat.

Les possibles contradiccions que puguin sorgir entre allò assenyalat en aquest Plec, les normatives vigents i les regles de la bona pràctica, es resoldran automàticament amb l'acceptació de la intensitat i del criteri més restrictiu, a menys que la Direcció d'Obra determini el contrari.

Tots aquests assaigs seran realitzats en un Laboratori Oficial acceptat per la Direcció d'Obra i a càrrec del Contractista.

6.9.5. Amidament i abonament

Les junts s'amidaran per metres lineals (ml) realment col·locades a obra, mesurades sobre els Plànols.

Pel seu abonament s'utilitzaran els preus corresponents que figuren en els quadres de preus.

S'inclouen en els preus totes les operacions i materials necessaris per a la correcta execució en les condicions descrites i segons les prescripcions del Director d'Obra.

Els preus inclouen la neteja, bufat i raspallat de les junts així com el acabat superficial llis de la junta.

Així mateix, s'inclouen en els preus totes les operacions, materials i maquinària auxiliar necessària per deixar els suports secs, condició sine qua non per la correcta execució de la junta d'estanqueïtat, en especial, de l'element impermeabilitzant.

S'inclouen en el preu els excessos derivats de solapaments, retalls, etc.

S'inclouen en el preu, a menys que s'especifiqui el contrari i es valori consegüentment, les peces especials de PVC a utilitzar en les bandes d'estanqueïtat.

No seran d'abonament els sobre costos derivats de les incompatibilitats de materials que comportaran modificacions en els materials.

No seran d'abonament les operacions que a judici del Director d'Obra s'hagin de realitzar per corregir els defectes, incloent-hi les coqueres.

No seran d'abonament els detalls d'obra propis d'una bona execució, així com els sobre costos derivats de les prescripcions en l'execució fixades pel Director d'Obra.

6.10. Junts en obra civil

6.10.1. Definició

Per la realització de les diferents tipus de juntes (dilatació, retracció i construcció) s'utilitzaran:

- Juntes hidroexpansives
- Juntes monocomponent

Els materials emprats s'expliquen en detall a continuació.

6.10.2. Materials

6.10.2.1. Junta hidroexpansiva.

6.10.2.1.1. Definició

Perfil elastomèric extruït, a base de materials hidròfils, que expandeix en contacte amb aigua o solucions aquoses. Degut al seu poder expansiu s'omplen les irregularitats de la junta assegurant la seva impermeabilitat.

En aquest cas s'utilitzarà un perfil tipus Sika Water Webber o equivalent.

6.10.2.1.2. Característiques generals

El perfil desplegat ha de tenir un aspecte uniforme i sense fissures, deformacions, forats o altres defectes.

6.10.2.1.3. Preparació del suport:

La unió entre perfils situats en plànols diferents es pot realitzar sense tope.

És aconsellable deixar de 6 a 8 mm de separació i segellar-los mitjançant una massilla expansiva. En aquest cas s'utilitzarà SikaSwell S-2 o equivalent.

6.10.2.1.4. Condicions de subministrament i emmagatzematge

CONDICIONS GENERALS:

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

CONDICIONS DE SUBMISTRAMENT

Subministrament: En envàs hermètic.

Ha de portar impreses les dades següents:

- Nom del fabricant o marca comercial
- Identificació del producte
- Color
- Instruccions d'ús
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat

CONDICIONS D'EMMAGATZEMATGE:

Els envasos dels productes s'emmagatzemaran en llocs adequats, protegits de la intempèrie i es procuraran els mitjans necessaris per a que la temperatura dels mateixos sigui propera als 20°C.

L'emmagatzematge es realitzarà com a mínim 48 hores abans de l'aplicació.

6.10.2.2. Junta monocomponent.

6.10.2.2.1. Definició

Massilla adhesiva monocomponent, a base de poliuretà, utilitzada pel segellat elàstic i impermeable de junts en edificació i obra civil amb baix i mig moviment.

S'utilitzarà Sikaflex-11 FC+ o equivalent.

6.10.2.2.2. Preparació del suport

6.10.2.2.2.1. Enganxat / Pegat en juntes de dilatació:

No serà necessari cap tipus de fons de junta.

6.10.2.2.2.2. Segellat en juntes de retracció:

Es necessari la utilització d'un fons de junta Sika o equivalent.

6.10.2.2.3. Condicions de subministrament i emmagatzematge

CONDICIONS GENERALS:

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

CONDICIONS DE SUBMISTRAMENT

Subministrament: En envàs hermètic.

Ha de portar impreses les dades següents:

- Nom del fabricant o marca comercial

- Identificació del producte
- Color
- Instruccions d'ús
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat

CONDICIONS D'EMMAGATZEMATGE:

Els envasos dels productes s'emmagatzemaran en llocs adequats, protegits de la intempèrie i es procuraran els mitjans necessaris per a que la temperatura dels mateixos sigui propera als 20°C.

L'emmagatzematge es realitzarà com a mínim 48 hores abans de l'aplicació.

6.10.2.3. Cinta PVC

6.10.2.3.1. Definició

Són barreres impermeables al aigua situades dins dels encofrats en jutes de dilatació o formigonat, prèviament a l'abocament del formigó fresc. La seva funció d'estanqueïtat comença un cop s'ha endurit el formigó.

6.10.2.3.2. Col·locació

Depenent del model de cinta utilitzat serà necessari un procediment de col·locació o un altre tal i com es mostra en la fitxa tècnica adjunta.

CONDICIONS GENERALS:

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

CONDICIONS DE SUBMISTRAMENT

Subministrament: En envàs hermètic.

Ha de portar impreses les dades següents:

- Nom del fabricant o marca comercial
- Identificació del producte
- Color
- Instruccions d'ús
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat

CONDICIONS D'EMMAGATZEMATGE:

Els envasos dels productes s'emmagatzemaran en llocs adequats, protegits de la intempèrie i es procuraran els mitjans necessaris per a que la temperatura dels mateixos sigui propera als 20°C.

L'emmagatzematge es realitzarà com a mínim 48 hores abans de l'aplicació.

6.10.2.4. Perfils de PVC per junts de treball

6.10.2.4.1. Definició

Formació de junt de treball.

S'han considerat els tipus següents:

Formació de junt de treball en peces formigonades "in situ".

S'han considerat per a junts en peces formigonades "in situ" els elements

següents:

- Junts de treball interns amb Perfil de PVC
- Perfil de PVC d'ànima plana de 190mm d'amplària i 3mm de espessor per a junt de treball en canal tipus Masterflex 2000 TI-19 de Bettor o equivalent.
- L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació del perfil de PVC tipus Masterflex 2000 TI-19 o equivalent en juntes de treball transversals entre mòduls de canal.
- Junts de treball interns amb Perfil Hidroexpansiu
- Perfil hidroexpansiu tipus Masterflex 610 de Bettor o equivalent per a junt de construcció entre solera i hastials

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

- Col·locació del perfil hidroexpansiu en la junta de treball longitudinal entre solera i hastials previ a formigonar tipus Masterflex 610 de Bettor o equivalent.

6.10.2.4.2. Condicions generals

Toleràncies d'execució:

- Replanteig: ± 10 mm
- Coincidència eix perfil - eix junt: ± 2 mm
- Amplària del junt de dilatació: $+ 3$ mm

6.10.2.4.3. Junt de dilatació o de treball en peces formigonades "in situ"

La seva situació dins la peça formigonada ha de ser la prevista.

En el cas del perfil col·locat formant ranura oberta a l'exterior, aquest ha de quedar enrasat superficialment amb el formigó per la cara prevista.

El junt de dilatació ha de tenir l'amplària definida en la DT o, a manca d'aquesta, l'especificada per la DF.

Ha de quedar garantit el bon contacte entre el formigó i el perfil o la placa de poliestirè.

6.10.2.5. Segellat de junts i perfils de PVC per juntes de dilatació

6.10.2.5.1. Definició

Segellar les juntes de dilatació o construcció amb un material que permeti els moviments dels elements que separa a la vegada que impedeix l'entrada de qualsevol material aliè a l'estructura, aigua etc..

S'han considerat els tipus següents:

- Junta de dilatació entre mòduls de canal.
- Junta de dilatació entre bigues en aqueducte.

6.10.2.5.1.1. Junta de dilatació entre mòduls de canal:

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

- Segellat de junt amb massilla de poliuretà i col·locació de banda de PVC
- Neteja i preparació de l'interior del junt, amb eliminació del material existent, en el seu cas
- Aplicació de l'emprimació d'elastoprimer 110 de Bettor o equivalent .
- Col·locació del fons de junta de cordó de polietilè expandit tipus Roundex de Bettor o equivalent.
- Aplicació de la massilla de poliuretà tipus Masterflex 474 de Bettor o equivalent.
- Col·locació del perfil de PVC tipus Masterflex 2000 DI-22 o equivalent d'ànima plana de 220mm d'amplària i 3,5 mm d'espessor, previ a formigonar.

6.10.2.5.2. Condicions generals

El segellat ha de tenir la llargària prevista.

Ha de ser continu, homogeni, sense inclusions de bombolles d'aire i amb la superfície uniforme.

Ha de quedar ben adherit a ambdós llavis del junt.

La fondària respecte al pla del parament ha de ser la prevista o indicada per la DF

Si no hi ha cap especificació, ha de quedar enrasat amb el parament.

El gruix del segellat en el punt mínim ha de ser igual a la fondària del junt.

6.10.2.5.3. Toleràncies d'execució:

- Gruix del segellat: $\pm 10\%$
- Fondària prevista respecte al parament: ± 2 mm

6.10.3. Amidament i abonament

6.10.3.1. Junts de treball en canal

Els junts de construcció en canal, s'amidaran pels metres (m) llargària amidada segons les especificacions de la DT i s'abonaran per aplicació a cada amidament dels preus unitaris corresponents del Quadre de Preus nº 1, el preu comprèn la cinta de PVC tipus Masterflex TI-19 o equivalent i les operacions necessàries per a la seva col·locació.

6.10.3.2. Junts de dilatació en canal

S'amidaran pels metres (m) llargària amidada segons les especificacions de la DT i s'abonaran per aplicació a cada amidament dels preus unitaris corresponents del Quadre de Preus nº 1. El preu compren el segellat de junts amb el Roundex de 30 mm de Bettor o equivalent, la imprimació amb elastoprimer 110 de Bettor o equivalent i la col·locació de la massilla de poliuretà tipus Masterflex 474 o equivalent, a més de la col·locació del perfil de PVC tipus Masterflex DI-22 o equivalent.

6.10.3.3. Perfil hidroexpansiu en canal

S'amidaran pels metres (m) llargària amidada segons les especificacions de la DT i s'abonaran per aplicació a cada amidament dels preus unitaris corresponents del Quadre de Preus nº 1.

7. OBRES DE CONDUCCIÓ

7.1. Generalitats

7.1.1. Definició

En el context del present capítol, es defineix com a canonada el conducte constituït per tubs comercials o prefabricats, convenientment units entre sí, incloses les unions, colzes, derivacions, reduccions, vàlvules i quants accessoris s'instal·lin en aquesta. Les unions són procediments i dispositius per enllaçar els tubs entre sí de forma fixa (unió soldada) o desmuntable (junts elàstics, junts rígids).

No són objecte d'aquest article les obres preliminars, les excavacions d'explanació, les excavacions subterrànies, les excavacions en rasa, la reposició dels paviments, els massissos de recolzament o d'ancoratge i les obres complementàries com ara pous de registre, pericons, etc...

Les característiques i requeriments detallats en aquets plec s'emmarquen en la modernització d'un reg i son d'aplicació per canonades de transport i distribució d'aigua potable o de reg, tant a làmina lliure com a pressió, instal·lades tant aèries com soterrades, així com són també d'aplicació per canonades de drenatge. No s'inclouen en aquest plec, les especificacions per transport i distribució de gasos, altres fluids, ni d'altres tipus d'aigua (com podria ser la residual), com tampoc les canonades instal·lades en altres ambients, com ara els emissaris submarins.

7.1.1.1. Classificació

Segons els materials de que estiguin formats els tubs, les principals canonades objecte d'aquest Plec, es classifiquen en:

- Canonada de formigó postesat amb camisa de xapa i junta elàstica (FPCX)
- Canonada de policlorur de vinil orientat (PVC-O)
- Canonada de poietilè d'altra densitat (PEAD).
- Canonada de polipropilè corrugat amb interior llis (PP)

Tot i que també substitutivament, en cas que així es consideri per part de la DO es podrien emprar substitutivament:

El plec ha d'incorporar aquests materials:

- Canonada de formigó en massa.
- Canonada de fosa. (FD)
- Canonada d'acer amb soldadura helicoïdal (ASH)

Segons la resistència a la pressió hidràulica interior les canonades es classifiquen en:

- Canonades de pressió o en càrrega.
- Canonades sense pressió o en règim de làmina lliure.

Segons la seva ubicació les canonades es classifiquen en:

- Canonades soterrades.
- Canonades aèries.

7.1.1.2. Normativa

Les canonades per abastament d'aigua potable compliran les condicions fixades en el vigent "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua" del MOPU. (OM 28 juliol 1974)

La UNE-EN 805 recull les prescripcions generals de disseny i instal·lació, aplicables a les xarxes d'abastament d'aigua, independentment del material, per tal de poder assolir el requisit d'una vida útil de la xarxa de 50 anys.

El material component d'aquestes canonades d'abastament, complirà la normativa sanitària vigent en particular, el R.D. 140/2003, de 7 de febrer, (BOE 45/2003, de 21 feb.) i les seves modificacions parcials posteriors, en cas que serveixin per abastir aigua de boca a poblacions.

Les canonades per a sanejament compliran les condicions fixades en el vigent "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones", del MOPU (1986).

D'altra banda, les canonades compliran amb la normativa i estandars de qualitat que els es pròpia per cada tipologia, d'acord amb les especificacions detallades a projecte i, en cas de dubte aquelles determinades per la Direcció d'Obra. De manera indicativa, no pas exhaustiva, aquestes normes són:

- **PE:** UNE-EN 12201:2012 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento con presión. Polietileno (PE).
- **PVC-U:** UNE-EN 1452:2000
- **PVC-O:** ISO 16422-4:2000
- **PRFV:** UNE-EN 1796:2000 / UNE-EN 14364 / ISO10639 / ISO 10467 / AWWA C950/ AWWA M45
- **FACX:** UNE-EN 639:1995 Prescripciones comunes para tubos de presión de hormigón incluyendo juntas y accesorios. UNE-EN 641:1995 Tubos de presión de hormigón armado, con camisa de chapa, incluyendo juntas y accesorios.
- **FPCX:** UNE-EN 639:1995 Prescripciones comunes para tubos de presión de hormigón incluyendo juntas y accesorios. UNE-EN 642:1995 Tubos de presión de hormigón pretensado, con y sin camisa de chapa, incluyendo juntas, accesorios y prescripciones particulares relativos al acero de pretensar para tubos.

Per les unions i peces especials es seguirà allò establert a la normativa de cada tipologia de tub i en cas d'unió de components de la canonada de diferents materials, caldrà dimensionar-los d'acord a la normativa com ara UNE-EN 12842:2013, UNE-EN 14525:2005 i altres.

Pels elastòmers que donen estanqueïtat a les unions serà preceptiu allò establert a la normativa UNE-EN 681:1996 UNE-EN 681-1:1996 Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje i per brides la UNE-EN-1092:1998 Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales, designación PN. En ambdós casos independentment de la canonada sobre la que es col·locaran.

7.1.2. Materials

7.1.2.1. Tubs.

Els tubs compliran les prescripcions establertes en els apartats corresponents del present plec.

En la selecció del material dels tubs i la classe d'aquests s'haurà de tenir en compte, a més de la durada de la seva vida útil, els següents factors:

- Accions mecàniques, individualment i en les seves combinacions més desfavorables.
 - o Pes propi del tub.
 - o Pes del fluid a transportar.
 - o Càrregues verticals del reblert, en canonades soterrades.
 - o Càrregues concentrades, especialment del trànsit, en canonades soterrades.
 - o Pressió hidràulica interior: Màxima pressió interior de servei, incrementada en la sobrepressió per cop d'ariet calculada, o estimada, en tant per cent de l'anterior; o, si fos més gran, la pressió hidrostàtica màxima possible.
 - o Depressió interior, per buidatge brusc de la canonada.
 - o Pressió exterior uniforme: en canonades soterrades sota el nivell freàtic i en canonades subaquàtiques.
 - o Reaccions de recolzament, en canonades amb recolzaments aïllats.
 - o Assentaments diferencials, en canonades soterrades.
 - o Esforços longitudinals, d'origen tèrmic i/o mecànic.
- Accions físico-químiques.
 - o Atac químic del fluent. Aigües naturals agressives, de baix pH o que continguin sals dissoltes, aigües residuals de poblacions i residuals industrials.
 - o Agents meteorològics. Radiació solar ultraviolada en tubs de plàstic, insolació, temperatures extremes.
 - o Temperatura del fluent, especialment en tubs de plàstic.
 - o Potencial agressivitat del terreny i/o de l'aigua freàtica, en canonades soterrades.
 - o Envelliment autogen del material polimèric, en canonades de plàstic. En funció del temps, de la temperatura i de l'estat tensional permanent del material dels tubs; especialment la disminució progressiva de la seva resistència mecànica i del mòdul elàstic.
- Altres factors.

- En canonada a l'exterior: Conservació de la protecció superficial, conservació i reparació de junts i dispositius de recolzament, i possibles desperfectes per actes de vandalisme.
- En canonades soterrades: Conseqüències de possibles avaries, mitjans de revisió i conseqüències de les aturades i cost de les reparacions. Protecció anticorrosiva de les canonades metàl·liques amb pintures o amb protecció catòdica.

En tot cas s'haurà de comprovar l'aptitud dels tubs i de les seves unions o junts, per assegurar el seu bon comportament davant els factors assenyalats anteriorment. Aquesta comprovació es farà per a cadascun dels trams de canonada sotmesos a diferents condicions de servei i d'instal·lació, considerant les accions independentment, així com, en la seva combinació possible més desfavorable.

En els casos de canonades soterrades serà obligatòria la comprovació mecànica dels tubs davant les càrregues ovalitzants, suposada la canonada buida. No es sobrepassaran les tensions de treball ni les deformacions d'ovalització admissibles, segons sigui el tipus de material i les condicions de servei. Quan es tracti de material polimèric es tindran en compte les resistències i el mòdul de deformabilitat corresponents al final de la vida útil exigida en el Projecte, en funció del temps, de la temperatura del fluent i de la tensió a que estigui sotmès el material del tub de manera permanent.

En els casos de canonades sotmeses a pressió exterior uniforme, com ara les canonades soterrades sota el nivell freàtic i les subaquàtiques, s'haurà de comprovar que no existeix risc de col·lapse o pandeig transversal dels tubs. El coeficient de seguretat al pandeig no serà inferior a dos (2), en cap cas.

Els mètodes de càlcul que s'emprin seran els adequats a la classe del material dels tubs i hauran de ser avalats una recomanació tècnica reconeguda o normativa, com ara la UNE-EN 1295-1:1998 Cálculo de la resistencia mecánica de tuberías enterradas bajo diferentes condiciones de carga.

7.1.2.2. Unions.

Els tipus d'unions seran els definits en els Plànols i en el present Plec.

Per la seva deformabilitat les unions es divideixen en rígides i elàstiques. Rígides són aquelles que impedeixen el moviment relatiu entre els tubs acoblats entre sí. Elàstiques són aquelles que, sense perdre la seva estanquitat, poden admetre lleugers moviments motivats per variacions dimensionals, assentaments del recolzament i girs, sense detriment de les seves condicions resistents.

Les unions rígides podran realitzar-se per soldadura, mitjançant brides o junt roscat, segons especificacions dels plànols o la DF. No s'admeten juntes encolades. Els junts elàstics s'executaran per mitjà d'un o varis anells d'estanquitat, de cautxú natural o sintètic, allotjats en caixes anulars conformades en l'interior de la capa o del maniguet segons es tracti de tubs llisos amb unió de maniguet o de tubs amb embocadura, en les d'unions per endoll. Els anells elàstics hauran de ser fabricats amb materials durables i resistents químicament al possible atac del fluent.

Les unions hauran d'adequar-se a cada tipologia de tub i hauran de complir les següents condicions:

- Resistir els esforços mecànics sense debilitar la resistència dels tubs.
- No produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.
- Durabilitat dels elements que la componen davant les accions agressives externes i internes, segons les circumstàncies de l'obra i duració de la vida útil exigida en el Projecte.
- Estanquitat de la unió a la pressió de prova dels tubs, establerta per la normativa vigent o pel present Plec.
- Estanquitat de la unió contra eventuais infiltracions des de l'exterior cap a l'interior de la canonada.
- Facilitat de muntatge i ajust, sense necessitat de forçar la canonada

El Contractista estarà obligat a presentar plànols de detall dels junts i també especificarà les característiques dels materials i elements que la formen i les instruccions de muntatge.

El Contractista presentarà els certificats dels assaigs i proves realitzats pel fabricant que garanteixin l'eficiència del junt o unió proposta.

L'aprovació pel Director del tipus d'unió proposta es considerarà provisional, a reserva del resultat de les proves per trams de la canonada instal·lada.

7.1.2.3. Peces especials.

Les peces especials que formen els colzes, derivacions i reduccions de les canonades compliran les mateixes condicions exigides per als tubs i seran sotmeses a les mateixes proves i assaigs que aquests.

El material emprat per a la construcció de peces especials pot ser el següent:

- Tubs de FACX o FPCX: Caldereria d'acer
- Tubs de PEAD: Peces de PEAD
- Tubs de PVC-O: Peces de PVC-O, fosa o caldereria d'acer (per aquest ordre de preferència)

En cas de les peces especials estandars el contractista haurà de presentar de manera detallada les característiques de les peces proposades, normativa que compleixen, certificats dels assaigs i proves realitzats pel fabricant, instruccions de muntatge, etc.

En el cas de les peces dimensionades a mida per cada localització de l'obra, les de caldereria principalment, el contractista presentarà proposta detallada, de material, geometria, tipus de soldadura, etc... que requerirà aprovació per part de la DO.

En tots els casos, el contractista està obligat a presentar plànols de la ubicació definitiva de totes les peces especials instal·lades a l'obra en els que es pugui identificar cadascuna de les peces especials col·locades i la seva documentació corresponent, incloent el num de lot en les estàndards.

A les canonades rígides o de diàmetres considerables, caldrà estudiar la necessitat de dotar les peces especials de massissos d'ancoratge o reforços que en garanteixin la seva estabilitat mecànica.

7.1.2.4. Equips hidromecànics.

Els equips hidromecànics intercalats entre els tubs, com ara vàlvules, ventoses i junts d'expansió compliran les condicions exigides en aquest Plec, i hauran d'ésser col·locats en la seva posició definitiva a l'efectuar la prova de la canonada instal·lada.

7.1.3. Execució

7.1.3.1. Normativa

En general seran d'aplicació per la instal·lació de tubs les següents normes, que contemplen des de la descàrrega i recepció dels tubs en obra fins les probes

- Plec de prescripcions tècniques generals per canonades d'abastament d'aigua del Ministeri d'Obres Públiques.
- Guia Tècnica sobre canonades per la conducció d'aigua a pressió. CEDEX.
- Plec de prescripcions tècniques generals per canonades de sanejament de poblacions del Ministeri d'Obres Públiques.
- Guia Tècnica sobre xarxes de sanejament i drenatge urbà. CEDEX.
- UNE-EN 805. Abastament d'aigua: especificacions per xarxes exteriors als edificis i els seus components.
- UNE-EN 1610. Instal·lació i probes en escomeses i xarxes de sanejament.
- UNE-ENV 1046. Sistemes de canalització i conducció en materials plàstics. Sistemes de conducció d'aigua o sanejament en l'exterior de l'estructura dels edificis. Pràctica recomanada per la instal·lació aèrea i soterrada.

7.1.3.2. Replanteig.

El replanteig de la canonada serà efectuat pel Contractista senyalitzant els vèrtexs, bisectrius i tangents, i col·locant punts de referència d'alineació i de nivell cada quinze metres (15 m) com a màxim, entre cada dos vèrtexs.

Els tubs es col·locaran en la seva posició correcta partint dels punts de referència d'alineació i de nivell, pels mitjans que el Contractista estimi convenients, amb les següents toleràncies respecte de la seva posició teòrica definida en els plànols:

- Màxima desviació de l'alineació en qualsevol punt: ± 5 cm.
- Màxima desviació del nivell en qualsevol punt:
 - o Amb pendents més grans de l'1% : ± 10 mm.
 - o Amb pendents igual o menors a l'1% : ± 2 mm.

7.1.3.3. Instal·lació de canonades soterrades.

7.1.3.3.1. Generalitats

Les canonades es muntaran per adició de tubs i per ordre d'importància del ramal, començant pel principal.

Les fases d'execució seran:

- Fase 1: esbrossada zona d'excavació i aplec de terres
- Fase 2: descarrega i aplec dels tubs
- Fase 3: excavació rasa i anivellació
- Fase 4: rebliment amb material granular, llit
- Fase 5: col·locació de tub al fons de la rasa
- Fase 6: rebliment amb material granular, anivellació
- Fase 7: rebliment del material seleccionat de l'obra
- Fase 8: compactació de terres per capes
- Fase 9: restitució del terreny original

Els tubs es disposaran al llarg de la traça de la futura canonada, protegits del transit i sense que l'obstaculitzin. La canonada es deixarà al costat oposat al que es previst deixar el material d'excavació, respecte la rasa que s'obrirà. Les canonades es situaran a suficient distància del punt on és previst el cap de rasa per tal que la pista de treball, amb l'ample establert a projecte, es pugui situar entre canonada i cap de rasa, sempre que la DF no indiqui una distància superior per causes com l'estabilitat de la rasa, etc...

Abans de col·locar la canonada al fons de rasa, cal preparar un llit correcte, d'acord amb allò establert a projecte i revisar que no hi hagi pedres o altres elements punxencs (branques, eines o restes d'obra...) que puguin malmetre la canonada i retirar-los si hi son. També caldrà assegurar que la rasa és lliure d'aigua.

El Contractista efectuarà el muntatge de la canonada amb personal especialitzat en aquest treball. Procurarà que el recolzament de la canonada sigui continu i uniforme, per a evitar futurs assentaments diferencials i flexions longitudinals en els tubs.

El llit de recolzament dels tubs i el reblert que envolta el tub s'executaran amb molt de compte, emprant els materials especificats en el Plec o en els Plànols.

S'examinaran d'un en un tots els tubs abans de baixar-los a la rasa, i s'apartaran i retiraran de l'Obra els que presentin deteriorament. El descens dels tubs al fons de la rasa es realitzarà amb els mitjans auxiliars apropiats, segons sigui el pes, longitud i classe de material dels tubs.

Es comprovarà que un cop col·locats els tubs en el fons de la rasa, el seu interior sigui lliure de terra, pedres, útils de treball i de tot material estrany.

Es procedirà al centrat i alineació dels tubs i es calçaran convenientment per a impedir que es moguin en les operacions següents. En els casos de rases amb pendent superior al deu per cent (10%), la canonada es muntarà en sentit ascendent; però si això no fos possible, s'hauran de prendre les mesures necessàries per a evitar lliscaments dels tubs ja col·locats. Si, malgrat tot, algun tub es mogués s'haurà de remoure el reblert, retirar els tubs que es mouen i preparar el recolzament com per a la seva primera col·locació.

Quan s'interrompin les operacions de muntatge, es col·locarà un tap als extrems lliures de la canonada per tal d'impedir l'entrada d'aigua o de cossos estranys en el seu interior. Aquesta precaució es prendrà en qualsevol pausa o aturada, independentment de la seva durada, sempre que el personal de l'obra no tingui visual directa de l'embocadura de la canonada. No obstant aquesta precaució, al reprendre el treball, es procedirà a examinar amb tota cura l'interior de la canonada i netejar-lo si fos necessari.

Els junts o unions dels tubs s'executaran amb molta atenció seguint les instruccions del fabricant dels tubs i les especificacions d'aquest Plec. Per això, el Contractista haurà de disposar dels materials i útils de treball o eines adequades al tipus de junts o d'unió a realitzar. Així mateix haurà de disposar de l'espai lliure suficient per a poder executar correctament les unions o junts; si fos necessari, s'obriran nínxols o regates, en el sòl i parets del fons de rasa, encara que aquests no estiguessin previstos en els plànols, essent aquesta operació de compte del Contractista.

En tot cas, per a estrènyer els cargols de les brides cargolades s'utilitzarà una clau dinamomètrica al valor del parell predeterminat.

En el muntatge dels junts amb anells de goma es vigilarà especialment que aquests no es moguin durant les operacions d'acoblament dels tubs, i dels maniguets, en el seu cas. S'emprarà un lubricant garantit, exempt de substàncies nocives per a l'anell de goma, al material del tub i del junt.

Un cop muntat un tram de canonada, abans de ser cobert amb el reblert, s'haurà de procedir a la comprovació de les alineacions, rectes i corbes, i al perfil longitudinal de la canonada. Es corregiran les desviacions en planta i en alçat si fossin més grans que les toleràncies establertes en el Plec o en els Plànols; per a la qual cosa, si fos necessari, el Contractista estarà obligat a aixecar la canonada en tot el tram afectat, i tornar a iniciar els treballs des del punt que sigui necessari per a corregir els defectes de col·locació, sense perjudici de la part d'obra no remoguda.

Durant el temps que duri la fase d'instal·lació de la canonada, des de la preparació del fons de rasa fins al complet reblert de la mateixa, el Contractista estarà obligat a mantenir en sec la zona de treball, de manera permanent. Així mateix, estarà obligat a realitzar les obres auxiliars necessàries per a impedir l'entrada de aigües superficials en la rasa.

Abans de procedir al reblert de la rasa s'efectuaran les proves dels trams de canonada instal·lada, d'acord amb l'establert en el Plec.

7.1.3.3.2. Recolzament amb reblert de material granular.

Quan el recolzament continu de la canonada sigui de material granular compactat, el Director d'obra establirà les característiques que haurà de complir, així com la seva possible procedència, be sigui, de les pròpies excavacions de l'obra o bé de préstec. Pel general, serà material no plàstic, exempt de matèria orgànica. La mida màxima de les partícules no excedirà dels límits fixats en el present Plec (apartat de reblerts de rasa del capítol de terres) segons el tipus de tub emprat.

El recolzament es realitzarà en dues etapes. En la primera, s'executarà un llit de superfície plana, tangent a la generatriu inferior del tub, sobre la que es col·locaran els tubs degudament acoblats i encunyats. En una segona etapa s'executarà el anivellat i reblert a ambdós costats del tub, fins l'alçada establerta als plànols o tal com ho indiqui la DF.

7.1.3.3.3. Recolzament continu de formigó.

Quan ho indiquin els Plànols o el Plec, el recolzament de la canonada s'executarà en llit de formigó, amb les característiques geomètriques i del material que indiquin aquests documents. En el cas en que no ho indiquessin es compliran les següents:

- El gruix del llit, sota la generatriu inferior del tub serà com a mínim de quinze centímetres (15 cm).
- El llit abraçarà un arc de recolzament sota el tub de cent vint graus sexagesimals (120°).
- El formigó tindrà una resistència característica no menor de 200 Kg/cm².
- El tamany màxim de l'àrid del formigó no serà més gran que la quarta part (1/4) del gruix menor del llit sota el tub.

En els casos d'instal·lació de la canonada en terrenys inestables (argiles molt plàstiques i/o expansives, sòls orgànics, etc.), es recomana la col·locació d'una capa de base, de formigó pobre de gruix no menor de 15 cm, en tot l'ample del fons de la rasa que serveixi de ciment del llit.

Coincidint amb la posició de les unions o junts i centrat amb elles, es deixarà sense formigonar un tram de llit de longitud no inferior a vuitanta centímetres (80 cm), per a facilitar l'execució de la unió. Aquest tram es formigonarà després d'executades les unions, llevat indicació diferent en el Plec o en els Plànols.

7.1.3.3.4. Reblert de la rasa

Generalment no s'instal·laran més de cent metres (100 m) de canonada sense haver reblert, al menys parcialment, la rasa, per a evitar el risc de flotació de la canonada en cas de negament accidental d'aquesta, i per a protegir els tubs contra eventuais cops o impactes.

El rebliment haurà de deixar visible totes les juntes, peces especials, etc...per comprovar que cap junta perd aigua en el moment de fer la prova de pressió. Una vegada realitzades les proves de la canonada instal·lada, amb tots els seus accessoris i peces especials, es procedirà al reblert de la rasa, prèvia autorització del Director.

En temps de gelades no es permetrà el reblert de les rases, a no ser que es prenguin mesures per a evitar que quedin soterrades porcions de sòl congelat.

En el cas de canonades amb recolzament continu de material granular i reblert envoltent similar, el reblert de la resta de la rasa haurà de ser més o menys curat, depenent dels condicionants de l'obra. Les característiques del material del reblert de la rasa i el seu grau de compactació seran els definits en el Plec o en els Plànols. Pel general, s'aplicaran els següents criteris:

- Quan la traça de la canonada discorre per zones sense trànsit rodat i no estigui prevista l'execució d'obres de reblert, de fàbrica, o de paviment sobre la rasa reblerta, el material de reblert serà l'establert als plànols de projecte i executat d'acord amb allò indicat a l'aparta de reblert de rases del capítol de Terres del present plec de condicions. El reblert s'executarà per tongades sensiblement horitzontals amb compactació mecànica del 95%. La superfície terminal del reblert es deixarà en forma bombada i lleugerament per damunt dels cantells exteriors de la rasa, a l'objecte de compensar el natural assentament del reblert. Durant l'abocament i estesa de les primeres tongades, es procurarà de no remoure el reblert que envolta al tub.
- Quan la traça de la canonada discorre per zones de trànsit rodat o estigui prevista l'execució d'obres posteriors de reblerts, de fàbrica o de pavimentació sobre aquesta, el reblert de la rasa serà executat per tongades compactades mecànicament, fins assolir com a mínim la densitat i les condicions de deformitat màxima, o la capacitat portant mínima que s'exigeixin en el Plec o en els Plànols. Pel general, la densitat del reblert no serà inferior al cent per cent (100%) de la densitat Proctor; i si es tracta d'un material no coherent i lliurament drenant la densitat relativa no serà menor del setanta-cinc per cent (75%).
- La mida màxima de les partícules del material emprat en el reblert de recolzament i cobriment de la canonada no serà superior al límit fixat, segons el tipus de material del tub, en el corresponent article d'aquest Plec.
- En cap cas el material emprat en el reblert contindrà substàncies nocives, com ara matèria orgànica o sals solubles, especialment sulfurs i sulfats, en quantia superior a la tolerable per a que no es produeixin danys en la canonada ni en els seus accessoris.

En el cas de canonades recolzades sobre llit de formigó es seguirà allò establert als plànols. En el seu defecte, el reblert de la rasa es subdividirà en dues zones: la zona baixa, que assolirà una altura, amidada des de la generatriu superior del tub, no inferior a la meitat del diàmetre exterior d'aquest, amb un mínim de trenta centímetres (30 cm); i la zona alta, que correspongui a la resta del reblert de la rasa fins al seus cantells superiors. Les característiques del reblert d'ambdues zones seguiran el següents criteris:

- En la zona baixa, abans definida, el reblert serà de material no plàstic, preferentment granular, col·locat per capes de 7 a 10 cm de gruix, compactades mecànicament. La densitat assolida serà com a mínim del noranta per cent (90%) de la densitat Proctor Normal, o la seva densitat relativa més gran del setanta per cent (70%) si es tractés de material no coherent i lliurament drenant.

- El tamany màxim admissible del material emprat en el reblert de la zona baixa de la rasa serà el fixat en el corresponent article d'aquest Plec.
- El reblert de la zona alta de la rasa complirà l'indicat en els punts a), b) i d), de l'anterior paràgraf.

7.1.3.4. Instal·lació de les canonades sobre recolzaments aïllats.

En les instal·lacions a l'aire, ja sigui en recintes tancats o a cel obert, les canonades es col·locaran sobre recolzaments aïllats de formigó o metàl·liques, tal com defineixen els Plànols.

Els recolzaments de formigó generalment es componen d'un ciment, d'un suport en forma de pilar i d'un llit d'assentament de la canonada. Si el llit es formigona després de muntada la canonada, calçada sobre el suport, haurà de garantir-se l'enllaç d'aquest amb el llit mitjançant rodons i la separació entre la canonada i la superfície terminal del suport serà tal que al menys el noranta per cent (90%), en pes, de l'àrid gros del formigó del llit tingui un tamany inferior a la quarta part de dita altura. Les falques que quedin embegudes en el formigó hauran de ser d'acer.

Si la canonada fos metàl·lica hauran de ser accessibles tots els punts exteriors inclòs les zones de recolzament per a permetre la seva revisió i pintat quan sigui necessari.

7.1.4. Control de qualitat

7.1.4.1. Recepció a l'obra

Les canonades hauran de ser inspeccionades a l'arribada a l'obra per comprovació respecte a la concordança del material rebut amb l'especificat a projecte o les modificacions acceptades per la DO. També s'haurà de comprovar que es troben en bon estat.

7.1.4.1.1. Control documental

Una vegada el material arriba a l'obra es realitza el següent control per verificació de dades de l'albarà o documentació que acompanyi l'enviament

- Data de subministrament
- Nom i adreça del subministrador
- Identificació al propi material (marques i/o etiquetes que hagi de portar incorporat el material o equip).
- Comprovació de que el material que ha arribat és el correcte.

7.1.4.1.2. Control visual

- Verificació del transport i l'embalatge
 - o El transport de les canonades haurà de respectar en tot moment les normes de circulació vigents.
 - o El material està correctament subjecte dins el mitjà de transport, per mitjà de llits de fusta o similar.

- S'ha respectat l'ordre de càrrega la col·locació de diàmetres mes grans a la part inferior, deixant sempre les copes lliures.
- El material ha d'anar embalat
- Verificació danys de transport i/o defectes d'origen al material
 - No presenten elements estranys al seu interior
 - Presenten seccio circular, no s'han ovalitzat durant el transport ni han patit altres deformacions al llarg del seu eix , ni localitzades per cops, aixafaments, rascades..ni cap altre defecte que pugui comprometre la seva capacitat mecànica i hidràulica.
 - Presenten extrems llisos i perpendiculars a l'eix de la canonada. En cas que en tinguin, embocadures sense cap dany (esquerda, trencadura...)
 - Mostren un recobriment de parts interiors i exteriors, si és el cas, continu, llis, sense esquerdes ni oquetats ni elements estranys adherits.
- Instruccions de manipulació i acopi material
 - Quan s'utilitzi maquinària per al seu maneig, tots els elements en contacte amb els tubs han de ser de material tou, per exemple, cordes de cànem i eslingues tèxtils amb ganxos de metall folrats.
 - Els tubs no han de ser arrossegats pel terreny, ni col·locar-los fent-los rodar per rampes. Quan els tubs es descarreguen dels vehicles no han de ser llençats.
 - En el maneig dels tubs s'ha de tenir en compte el risc de ruptura, principalment dels extrems. Aquests han de estar convenientment protegits, fins que no es procedeixi al seu ensamblatge.
 - Quan els tubs es transporten uns dintre d'altres, els situats a l'interior dels de major diàmetre han de descarregar-se els primers i si han d'emmagatzemar-se hauran de col·locar-se en files diferents.
 - El material s'haurà de deixar en perfectes condicions a la zona destinada pel seu acopi, en llits de fusta o falcats.
 - S'apilaran en horitzontal i paral·lelament sobre superfícies planes lliures de qualsevol element punxant o que pugui malmetre el material. En cas que tinguin copa a l'extrem aquesta haurà de quedar lliure, de manera que es recomana que es capicuin els tubs.
 - L'altura de les piles no ha d'excedir l'alçada recomanada pel fabricant
 - Se seguirà, en tot cas, allò disposat a la legislació vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut, i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
 - En el cas de materials plàstics, els tubs han d'estar protegits de l'exposició directa al sol i permetre el pas lliure de l'aire al voltant dels tubs.
 - Els accessoris s'han d'emmagatzemar en caixes o sacs preparats de forma que permetin el pas lliure de l'aire.

7.1.4.2. Proves de pressió de la canonada instal·lada

Segons la normativa vigent, qualsevol conducció, una vegada executada s'ha de sotmetre a un seguit de proves per garantir la integritat dels tubs, unions, peces especials, valvuleria i amb general tots els elements que componen la conducció.

La Normativa actualment vigent és la següent:

- Norma UNE-EN 805-2000. Abastecimiento de agua. Especificaciones para redes exteriores a los edificios y sus componentes.

La norma dona una metodologia general per la major part de canonades i en proposa una d'alternativa per canonades de PE al seu l'annex A.27 .

La finalitat de les proves de pressió és la verificació de que tant els tubs com els seus junts i els demés accessoris de la canonada resisteixen mecànicament la pressió de treball majorada amb un determinat coeficient multiplicador.

En determinats casos de canonades de pressió, la verificació de l'estanquitat pot fer-se durant la prova de pressió, amidant el descens de la pressió en l'interior de la canonada. Generalment, aquest procediment s'aplica en les canonades amb una pressió de servei més gran de 0,1 Mpa (1kp/cm2). En canonades sense pressió o amb pressió de servei inferior a 0,1 Mpa (1 kp/cm2), és obligatori realitzar separatament la prova d'estanqueïtat, després d'haver estat superada satisfactòriament la prova de pressió.

7.1.4.2.1. Operacions preliminars

7.1.4.2.1.1. Dades prèvies

Prèviament a la realització de les proves de les canonades instal·lades, el contractista ha d'entregar tota la documentació relativa la instal·lació de la canonada, que serà com a mínim:

- Llibre dels tubs realitzat per el muntador de la canonada
- Plànol de d'espejament de la canonada
- Planta i perfil longitudinal de la canonada executada
- Elements singulars de la instal·lació

La DF establirà el protocol a seguir per la realització de les proves de pressió. S'hi establiran els trams de prova, la metodologia a seguir i els criteris d'aprovació o rebuig. El contractista aportarà els medis materials i humans necessaris per dur-les a terme. La DF podrà, si ho creu convenient, comprovar els manòmetres o equips mesuradors subministrats pel Contractista.

7.1.4.2.1.2. Reblert i anclatge

Abans de començar la prova han d'estar col·locats en la seva posició definitiva tots els tubs, les peces especials, ventoses, vàlvules i la resta d'elements de la canonada

Quan la canonada està soterrada, la rasa s'ha de reblir com a mínim parcialment, per evitar canvis a les condicions del sòl que puguin provocar fuites, essent recomanable deixar les unions descobertes, per comprovar que no presenten fuites.

Els canvis de direcció, peces especials, etc., hauran d'estar ancorats i les seves obres de fàbrica han d'haver alcançat la resistència requerida abans que les provis comencin.

Els punts extrems del tram que s'hagi de prova es tancaran convenientment amb peces especials que es fixaran fortament, per a evitar moviments d'aquestes i/o fuites d'aigua, i seran fàcilment desmuntables per a poder continuar el muntatge de la canonada.. Cal prestar atenció a que els taps de tancament provisional dels extrems estiguin fixats de manera adequada i que els esforços transmesos al terreny estiguin repartits segons la capacitat portant d'aquest. En cas que hi hagi elements de suport, subjecció o ancoratge temporal als extrems dels trams, aquests no s'han de retirar fins que la canonada no hagi estat despresuritzada.

S'ha de comprovar que l'interior de la conducció estigui lliure de runes, arrels o de qualsevol altra matèria impròpia.

7.1.4.2.1.3. Equips

S'ha de comprovar que les vàlvules existents en el tram a assajar es troben obertes . No s'ha de provar amb una vàlvula tancada ja que, mentre que el cos es pot provar a la pressió indicada, l'estanqueïtat està garantida a $1,1 \times PN$.

Si les ventoses d'un projecte a instal·lar a l'obra, no son del timbratge requerit per la pressió de prova, es substituiran provisionalment per ventoses del timbratge superior adequat.

7.1.4.2.1.4. Selecció del tram de prova

La canonada ha de ser provada en la seva totalitat. Quan calgui es pot dividir en trams de prova.

La longitud dels trams depèn de les característiques particulars de cadascun d'ells (han de tenir característiques semblants: materials, diàmetres, gruixos, etc), havent-se de seleccionar-se de manera que compleixin amb les següents premisses:

- La pressió de prova pugui ser aplicada al punt més baix del cada tram de prova
- S'ha de poder aplicar una pressió mínima igual a MDP en el punt més alt de cadascun d'ells, excepte especificacions del projectista.
- S'ha de poder subministrar i evacuar sense dificultats la quantitat d'aigua necessària per la prova
- La diferència de pressió entre el punt de rasant més baixa i la més alta no ha d'excedir del 10% de STP
- En la mesura del possible, els extrems han de coincidir amb vàlvules de pas de la canonada.

Cal tenir present que en moltes de les zones on s'executen regadius, l'orografia fa molt difícil poder complir amb totes aquestes prescripcions, però el que si s'hauria d'intentar es que les longituds dels trams de prova fossin d'entre 500 i 1.000 i no superant mai els 2.000 metres.

7.1.4.2.2. Pressió de prova

La pressió de prova (STP), per tot tipus de canonades, es calcula a partir de la pressió màxima de disseny (MDP), de manera que, en segons si el cop de moltó es calcula amb detall o s'estima el valor STP serà:

- a) Cop d'ariet calculat amb detall:

$$STP = MDPc + 100kPa$$

- b) Cop d'ariet estimat: el valor més petit de:

$$STP = MDPa + 500kPa$$

$$STP = 1,5 MDPa$$

El marge fixat pel cop d'ariet inclòs a MDPa no ha de ser inferior a 200 kPa.

En general, segons l'epígraf 4.1.3 de la norma, el cop d'ariet s'ha de calcular amb detall. En casos d'impulsions i conducció importants, sempre s'ha de calcular amb detall el valor de cop d'ariet (hipòtesi a). Només el cas de ramals de les xarxes de distribució, en que, a causa de l'abundància de mecanismes de tancament, escomeses, etc., és difícil calcular amb detall el cop d'ariet en la pitjor hipòtesi de treball, és una de les situacions en què el seu valor es pot "estimar" (hipòtesi b).

Essent:

- MDP: Pressió màxima de treball o disseny, pressió màxima que es pot assolir en una secció de canonada en servei, considerant les fluctuacions produïdes per un possible cop de moltó.
- STP: Pressió de prova

En condicions normals, l'equip de prova ha d'estar situat a la part baixa del tram de prova. Si això no és possible, la pressió de la prova de pressió ha de ser la pressió de prova de la xarxa calculada pel punt més baix del tram considerat , minorada amb la diferència de cota.

7.1.4.2.3. Procediment de l'assaig

7.1.4.2.3.1. Especificacions generals

Per tota tipologia de tubs i materials es durà a terme el següent procediment de prova que consta de tres fases.

- Fase de prova preliminar
- Fase de prova de purga
- Fase de prova principal de pressió

Als apartats següents es detallen els dos procediments de prova considerats:

- per canonades de PE
- per la resta de canonades considerades en aquest plec: FPCX, PVC, PVC-O, acer i fosa.

La principal diferència de la metodologia per canonades de PE respecte la resta és que la fase preliminar inclou pel PE una fase de relaxació que no es practica a la resta de canonades

La bomba per introduir la pressió hidràulica pot ser manual o mecànica, però en aquest últim cas ha d'estar proveïda de claus de descàrrega o elements apropiats per poder regular l'augment de pressió. Estarà col·locada al punt més baix de la canonada que es vagi a assajar i ha d'estar proveïda com a mínim, d'un manòmetre, que ha de tenir una precisió no inferior de 0,02N/mm². La mesura del volum d'aigua, per la seva part, s'ha de realitzar amb una precisió no inferior d'1 litre.

En qualsevol cas s'han de prendre les mesures de seguretat necessàries perquè en el cas de fallada de la canonada no es produeixi danys a les persones i que els mals dels materials siguin els mínims possibles. A aquests efectes s'ha de posar en coneixement del personal que pugués ser afectat que s'està realitzant una prova, no permetent l'accés al tram que s'està assajant, ni treballar en llocs propers. En aquest sentit, els manòmetres han d'estar col·locats de forma que siguin llegibles des de l'exterior de la franja.

7.1.4.2.3.2. Procediment per canonades de FPCX, PVC, PVC-O, ACER I FOSA

Prova preliminar

L'objecte d'aquesta etapa preliminar és que la canonada s'estabilitzi, arribant a un estat semblant al del servei, per tal que en la propera etapa els fenòmens d'adaptació de la canonada propis d'una primera posada amb carrega, no siguin significatius en els resultats de la prova. Com fenomen d'adaptació més característics d'una primera posada amb carrega, poden destacar-se les següents:

- Moviments de descol·locació d'unions, peces especials, ancoratges, vàlvules i altres elements.
- Expulsió de l'aire dels espais i allotjaments de les unions i amb general de tota la canonada.
- Saturació de la canonada, en el cas de materials absorbents (formigó)
- Deformació dels tubs, particularment en el cas que siguin flexibles.

Es comença omplint lentament d'aigua el tram objecte de la prova, deixant oberts tots els elements que puguin donar sortida a l'aire, els quals s'aniran tancant després i successivament des de baix cap a dalt. S'ha de procurar introduir l'aigua per la part inferior del tram de prova, per així facilitar la sortida de l'aire per la part superior del tram. En el cas que això no fos possible, l'omplenat s'hauria de realitzar encara més lentament, per evitar que quedi aire a la canonada. Al punt més alt és convenient col·locar una aixeta de purga per l'expulsió de l'aire i per comprovar que tot l'interior del tram objecte de la prova es troba comunicat correctament. La canonada, una vegada plena d'aigua, s'ha de mantenir en la situació un

mínim de 2 hores per canonades metàl·liques i plàstiques, mentre que en el cas de canonades de formigó es recomana una durada de 24-48 hores.

A continuació, s'augmenta la pressió hidràulica de forma constant i gradual fins arribar com a mínim a la pressió MDP i sense sobrepassar STP, de forma que l'increment de pressió no superi 0,1 N/mm² per minut.

Aquesta pressió s'ha de mantenir entre aquests límits durant un temps que establirà la DF, per assolir els objectius d'aquesta etapa preliminar, per la qual, si és necessari, caldrà subministrar aigua addicional mitjançant el bombament. Durant aquest període de temps no pot existir cap pèrdua apreciable d'aigua, ni moviments aparents de la canonada. En el cas contrari, s'hauria de despressuritzar la canonada i reparar totes les fallades, posteriorment s'hauria de repetir l'assaig.

Prova de purga

La prova de la purga permet l'estimació del volum d'aire romanent en la conducció.

L'aire del tram de la canonada a assajar produeix dades errònies que podrien indicar fuites aparents o podrien, en alguns casos, amagar petites fuites. La presència d'aire reduirà la precisió de la prova de pèrdua de pressió i la prova de pèrdua d'aigua.

El mètode per realitzar-la és el següent: Pressuritzar la conducció fins arribar a la pressió de prova de la xarxa (STP), prestant atenció a que la purga de l'equip de proves es completi. Extreure un volum d'aigua a mesurar ΔV de la conducció i mesurar la caiguda de pressió corresponent Δp . Comparar el volum extret d'aigua amb el volum de la pèrdua d'aigua admissible $\Delta V_{\text{Màx}}$. corresponent a la caiguda mitjana de pressió Δp . Determinar la pèrdua d'aigua admissible amb la fórmula següent:

$$\Delta V_{\text{màx.}} = 1,5 V \cdot \Delta p \left(\frac{1}{E_w} + \frac{D}{e \cdot E_R} \right)$$

On:

- $\Delta V_{\text{màx}}$: és la pèrdua d'aigua admissible en litres
- V : és el volum del tram de conducció provada en litres
- Δp : és la caiguda de pressió mesurada en kPa
- E_w : és el mòdul d'elasticitat de l'aigua en kPa
- D : és el diàmetre interior de la canonada en m
- e : és el gruix de la paret de la canonada en m
- E_R : és el mòdul d'elasticitat a flexió transversal de la paret de la canonada en kPa

- 1,5: és un factor de correcció que considera la quantitat d'aire restant admissible abans de la prova principal de pressió

La prova s'accepta com a bona quan $\Delta V \leq \Delta V_{\text{máx}}$, en cas contrari s'haurà de purgar la instal·lació, tantes vegades com sigui necessari i es tornarà a realitzar la prova.

Prova principal de pressió

Una vegada superada l'etapa preliminar i l'etapa de purga, es pot procedir a la prova principal de pressió.

La norma admet 2 mètodes de prova per la majoria de tipologies de canonada:

- Mètode de prova de pèrdua d'aigua
- Mètode de prova de caiguda o pèrdua de pressió

En aquest plec es proposa i detalla el segon, deixant a criteri de la DF proposar i detallar el primer.

Cal procedir de la següent manera:

- La pressió hidrostàtica interior s'augmenta de nou de forma constant i gradual fins assolir el valor STP, de forma que l'increment de la pressió no superi 0,1 N/mm² per minut.
- Una vegada s'ha assolit el valor STP, es desconnecta el sistema de bombament, on no s'admetrà l'entrada d'aigua durant, un mínim d'una hora. Durant aquest període, la caiguda de pressió ΔV ha de tenir una tendència regressiva, i al final, el descens de pressió ha de ser inferior als següents valors:
 - o 20kPa (0,02 N/mm² -0,2 Kg/cm²) per tubs de fosa, acer, formigó amb camisa xapa, PVC-U, PVC-O i PRFV .
 - o 40kPa (0,04 N/mm² - 0,4 Kg/cm²) per tubs de formigó sense camisa de xapa

Quan, durant la realització d'aquesta etapa principal o de posada amb càrrega, el descens de pressió sigui superior als valors admissibles abans indicats, s'han de corregir els defectes observats (repassant les unions que perdin aigua, canviant, en el cas que sigui necessari, algun tub o peça) per així procedir a repetir aquesta etapa principal fins superar-la amb èxit.

Quan la conducció hagi estat dividida amb dos o més trams de prova i tots ells hagin superat amb èxit la prova de pressió, el conjunt de la xarxa serà sotmesa, a la pressió de funcionament de la xarxa (OP) durant almenys dues hores. Les components addicionals(no assajades)incloses després de la prova de pressió a les seccions adjacents han de ser inspeccionades visualment per detectar fuites i canvis d'alimentació i nivell.

7.1.4.2.3.3. Procediment per canonades de PE

Prova preliminar

L'objecte d'aquesta etapa preliminar és que la canonada s'estabilitzi, arribant a un estat semblant al del servei, per tal que en la propera etapa els fenòmens d'adaptació de la canonada propis d'una primera posada amb carrega, no siguin significatius en els resultats de la prova. Com fenomen d'adaptació més característics d'una primera posada amb carrega, poden destacar-se les següents:

- Moviments de descol·locació d'unions, peces especials, ancoratges, vàlvules i altres elements.
- Expulsió de l'aire dels espais i allotjaments de les unions i amb general de tota la canonada.
- Saturació de la canonada, en el cas de materials absorbents (formigó)
- Deformació dels tubs, particularment en el cas que siguin flexibles.

Es comença omplint lentament d'aigua el tram objecte de la prova, deixant oberts tots els elements que puguin donar sortida a l'aire, els quals s'aniran tancant després i successivament des de baix cap a dalt. S'ha de procurar introduir l'aigua per la part inferior del tram de prova, per així facilitar la sortida de l'aire per la part superior del tram. En el cas que això no fos possible, l'omplenat s'hauria de realitzar encara més lentament, per evitar que quedi aire a la canonada. Al punt més alt és convenient col·locar una aixeta de purga per l'expulsió de l'aire i per comprovar que tot l'interior del tram objecte de la prova es troba comunicat correctament. La canonada, una vegada plena d'aigua, s'ha de mantenir en la situació un mínim de 2 hores.

A continuació, s'augmenta la pressió hidràulica de forma constant i gradual fins arribar com a mínim a la pressió MDP i sense sobrepassar STP, de forma que l'increment de pressió no superi 0,1 N/mm² per minut.

Aquesta pressió s'ha de mantenir entre aquests límits durant un temps que establirà la DF, per assolir els objectius d'aquesta etapa preliminar, per la qual, si és necessari, caldrà subministrar aigua addicional mitjançant el bombament. Durant aquest període de temps no pot existir cap pèrdua apreciable d'aigua, ni moviments aparents de la canonada. En el cas contrari, s'hauria de despressuritzar la canonada i reparar totes les fallades, posteriorment s'hauria de repetir l'assaig.

• Fase de relaxació

En el cas del PE, al final de la fase de prova preliminar cal procedir a una fase de relaxació.

En aquesta fase cal realitzar la següent seqüència d'operacions:

- Despressuritzar la canonada fins la pressió atmosfèrica i permetre un període de relaxació de com a mínim una hora.
- Passat el temps de relaxació, s'augmentarà la pressió de manera gradual i ràpida (en menys de 10 minuts) fins la pressió de prova de la xarxa (STP), que es mantindrà durant 30 minuts bombant aigua de manera continuada o freqüent. Durant aquest temps inspeccionar la canonada per detectar les possible fuites.

- Esperar in període suplementari d'una hora sense bombar, durant el qual la canonada es pot expandir viscoelàsticament.
- Mesurar la pressió romanent al final d'aquest període.

En el cas que la fase preliminar es superi amb èxit, continuar amb el procediment d'assaig. Si la pressió cau més d'un 30% de STP cal interrompre la fase preliminar i despresuritzar la conducció fins pressió atmosfèrica. Revisar les condicions de prova (temperatura, fuites....). No reprendre la prova fins passar un període de relaxació de com a mínim 60 minuts.

Prova de purga

La prova de la purga permet l'estimació del volum d'aire romanent en la conducció.

L'aire del tram de la canonada a assajar produeix dades errònies que podrien indicar fuites aparents o podrien, en alguns casos, amagar petites fuites. La presència d'aire reduirà la precisió de la prova de pèrdua de pressió i la prova de pèrdua d'aigua.

Pel cas de canonades de PE, el mètode per realitzar-la és el següent:

- Reduir ràpidament la pressió absoluta restant mesurada al final de la fase preliminar específica per aquests tipus de canonades, extraient aigua del sistema per produir una caiguda de pressió compresa entre el 10 i el 15% d'STP.
- Mesura amb precisió el volum d'aigua extret ΔV
- Càlcul la pèrdua d'aigua admissible $\Delta V_{m\grave{a}x}$ amb la següent fórmula i verificar que el volum extret ΔV no sobrepassa $\Delta V_{m\grave{a}x}$

$$\Delta V_{m\grave{a}x} = 1,2 V \cdot \Delta p \left(\frac{1}{E_w} + \frac{D}{e \cdot E_R} \right)$$

On:

- $\Delta V_{m\grave{a}x}$: és la pèrdua d'aigua admissible en litres
- V : és el volum del tram de conducció provada en litres
- Δp : és la caiguda de pressió mesurada en kPa
- E_w : és el mòdul d'elasticitat de l'aigua en kPa
- D : és el diàmetre interior de la canonada en m
- e : és el gruix de la paret de la canonada en m
- E_R : és el mòdul d'elasticitat a flexió transversal de la paret de la canonada en kPa
- 1,2: és un factor de correcció que considera la quantitat d'aire restant admissible abans de la prova principal de pressió

La prova s'accepta com a bona quan $\Delta V \leq \Delta V_{m\grave{a}x}$, en cas contrari s'haurà de purgar la instal·lació, tantes vegades com sigui necessari i es tornarà a realitzar la prova.

Prova principal de pressió

Una vegada superada l'etapa preliminar i l'etapa de purga, es pot procedir a la prova principal de pressió.

Per canonades de PE, s'emprarà una metodologia particular, que consta de les següents etapes:

- S'observarà i anotarà duran 30 minuts l'increment de pressió degut a la contracció. La fase de prova principal es considerarà satisfactòria si la corba de pressions mostra una tendència creixent i no és, en cap cas decreixent durant aquest interval de temps. Si la tendència fos decreixent indicaria que hi ha una fuga a la xarxa.
- En cas de dubte perllongar la prova fins una durada total de 90 minuts, al final dels qual la pèrdua de càrrega admissible, respecte la mesurada al final de la fase anterior de contracció és de 25 kPa. Si la pèrdua és superior a aquest valor la prova no serà satisfactòria

Si la prova no és satisfactòria caldrà verificar tots els accessoris mecànics i fer control visual de les unions per poder corregir els defectes detectats i repetir la prova.

La repetició de la fase principal s'ha de fer seguint el procediment complet, incloent els 60 minuts de la fase de relaxació compresa a la fase preliminar.

7.1.4.2.3.4. Despresurització i buidat

Una vegada conclosa de forma satisfactòria la prova hidràulica de la canonada, es procedirà a la despresurització de la mateixa, per aquest motiu es connectaran els elements de desguàs necessaris, de forma que es permeti una despresurització constant i gradual de la canonada fins assolir una pressió equivalent a l'altura de la columna d'aigua. La despresurització no ha de tenir decrements de pressió superiors a 3 kg/cm² per minut.

En el cas que sigui necessari el buidat de la canonada, una vegada despresuritzada es procedirà al buidat mitjançant les vàlvules de desguàs intermitges. De forma prèvia al buidat, s'haurà de verificar que tots els dispositius d'entrada d'aire a la canonada estan oberts.

7.1.4.3. Model d'informe

La DO ha de preparar els informes necessaris per a la realització de les proves de les canonades. Una vegada s'hagin realitzat les mateixes serà necessari que es signin per part del Contractista i de la DO.

Així mateix caldrà adjuntar a l'informe, amb totes les proves de pressió, els certificats de calibrat dels manòmetres amb una antiguitat inferior a un any.

7.2. Canonada de polietilè alta densitat (pead)

7.2.1. Definicions

Tubs de polietilè (PE) són els de materials termoplàstics constituïts per una resina de polietilè, negre de carboni, sense altres addicions que antioxidants estabilitzadors o colorants.

El tub de PE serà del tipus PE 100 (de alta densitat), no s'admetran canonades de PN <10 per diàmetres menors o iguals a 110 mm.

7.2.2. Materials

7.2.2.1. Normativa

Respecte a les normatives relatives al producte:

S'exigirà que la fabricació dels tubs es realitzi d'acord amb la Norma UNE-EN 12201-2:2012+A1:2020 (Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento con presión. Polietileno (PE)) de la qual el fabricant n'haurà de presentar el corresponent certificat AENOR del producte.

En especial es tindrà en compte les següents característiques de la resina: Granulometria, Densitat, Índex de fluïdesa, Grau de contaminació, Contingut en volàtils, Contingut en cendres. Aquestes característiques es determinaran d'acord amb la norma UNE-EN ISO 17855-2:2016 Plásticos. Materiales de polietileno (PE) para moldeo y extrusión. Parte 2: Preparación de probetas y determinación de propiedades.

També serà d'aplicació tot allò recollit en la norma UNE-EN 12201-1:2012, per a sistemes de canalització en materials termoplàstics per al subministrament general d'aigua i sanejament a pressió.

Respecte a les normatives d'instal·lació aplicables:

Serà d'aplicació tot allò recollit en la norma UNE 53394 IN: Codi d'instal·lació i maneig de tubs de PE per a conduccions d'aigua a pressió, Tècniques recomanades

A més de les prescripcions contingudes en aquest Plec, els tubs de material termoplàstic compliran, segons el seu destí, les establertes en la normativa oficial vigent, i en particular:

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua. (PTABA-MOPU) que serà d'obligat compliment en les obres de conduccions d'abastament i distribució d'aigua potable a pressió, on el projecte, execució, inspecció o direcció correspongui al Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las conducciones de saneamiento de poblaciones (PTASAN-MOPU), amb projecte, execució, inspecció o explotació que correspongui al Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

En tot cas, serà d'aplicació l'establert en aquest Plec.

Els tubs i accessoris destinats a canonades de conducció d'aigua potable no contindran substàncies que pugessin ocasionar l'incompliment de la reglamentació tècnico-sanitària per a l'abastament i control de qualitat de les aigües potables de consum públic, R.D. 140/2003, de 7 de febrer, (BOE 45/2003, de 21 feb.).

7.2.2.2. Condicions de servei

No són objecte d'aquest Article els tubs de PE per a instal·lacions de desguàs i de sanejament en l'interior d'edificis o dins del recinte d'instal·lacions industrials. Les canonades de PEAD no podran utilitzar-se per a conducció de líquids a temperatura superior a quaranta-cinc graus centígrads (45° C). En aquesta temperatura la resistència de la canonada a pressió hidràulica interior és només el trenta per cent (30 %) de la resistència als vint graus centígrads (20°C).

Les canonades de PEAD hauran de col·locar-se en planta serpentejant per a compensar els moviments per diferències tèrmiques, degut a l'alt coeficient de dilatació lineal del PE, dues dècimes de mil·límetre (0,2 mm) per metre de longitud i grau centígrad de variació de temperatura.

Les canonades de PEAD són resistents a l'atac de sòls agressius, àcids, àlcalis, solucions salines i dissolvents orgànics. El PEAD és atacat a temperatura ambient pels àcids cloro sulfúric, sulfúric i nítric. Sota l'acció dels halògens en estat lliure, a temperatura ambient, es desprenen halurs d'hidrogen, i encara que el polímer no queda destruït es modifiquen les seves característiques físiques i químiques desfavorablement. Existeixen taules de resistència del PEAD als diferents agents químics editades per la majoria dels fabricants.

7.2.2.3. Característiques tècniques

En general els assajos a realitzar per la comprovació de les característiques tècniques dels tubs de PE hauran de ser els establerts en les normes del producte : UNE-EN 12201-1:2012 i UNE-EN 12201-2:2012+A1:2020.

El dimensionament mecànic dels tubs de PE soterrats es recomana realitzar-lo segons l'especificat per la Norma UNE 53331:2020 Plásticos. Tuberías de Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U), Poli(cloruro de vinilo) orientado (PVC-O), Polietileno (PE) y Polipropileno (PP). Criterio para la comprobación de los tubos a utilizar en conducciones con y sin presión sometidos a cargas externas.

7.2.2.4. Junts

Serà d'aplicació tot allò recollit en la norma UNE 53394 IN: Codi d'instal·lació i maneig de tubs de PE per a conduccions d'aigua a pressió, Tècniques recomanades

Les unions dels tubs de PE poden ser:

- A topall en tubs llisos, mitjançant placa calefactora (ISO 12176).

- Per electrofussió de maniguet especial provist de resistència elèctrica incorporada.

En general les unions dels tubs de PE es realitzaran per soldat tèrmic, a topall i sense material d'aportació. En el procediment de soldadura a topall es respectaran els temps, temperatures i pressions indicades pel fabricant de la màquina. Es realitzarà amb màquines que portin integrat el registre de soldadures.

Es limita l'ús de soldadura per electrofusió, quan sigui estrictament imprescindible. En aquest cas es requerirà aprovació de la DF i es seguiran les condicions especificades en els accessoris de soldadura (ISO 12176-2:2008 Plastics pipes and fittings — Equipment for fusion jointing polyethylene systems — Part 2: Electrofusion)

No es permetran unions encolades (unions amb adhesiu).

Les juntes dels tubs de pressió hauran de resistir, sense fuites, una pressió hidràulica interior igual a quatre (4) vegades la pressió nominal del tub, durant una hora, com a mínim.

Tots els accessoris seran de PE. No s'admetran accessoris (colzes, tes, maneguts d'unió, enllaços rosca mascle o femella, etc..) roscats de compressió.

Les peces especials (reduccions, tes, derivacions per ventosa, desguàs, entre altres) seran preferentment injectades i, quan no sigui possible, manipulades en taller amb soldadura a topall. No s'admetran accessoris electrosoldats ni empelts de derivació executats en obra.

Quan no es disposi d'accessoris injectats, s'admetran empelts executats en taller, amb tipologia i procediment acceptat per la Direcció d'Obra. No s'admetrà cap tipus d'empelt quan hi hagi una diferència inferior o igual a 2 salts en el diàmetre nominal estàndard, entre el diàmetre del tub a injectar i el diàmetre del tub que rebí l'injert. En concret s'acceptarà tal com s'especifica en la taula següent:

DN canonada principal PEAD	DN màxim empelt derivació
400	250
355	200
315	180
250	140
200	110
180	90
160	90
140	63
125	63

7.2.2.5. Marcat i traçabilitat dels tubs

Tots els tubs han d'anar marcats, de forma fàcilment llegible i durable amb les següents identificacions com a mínim:

- Nom del subministrador, fabricant o nom comercial
- Data de fabricació (mes i any i número de lot)
- Tipus de material (PE 40, 63, 80, o 100)
- Diàmetre nominal DN (en mm).
- Pressió nominal, PN (en bar).
- Gruix nominal, e (en mm).
- Referència a la norma corresponent en cada aplicació (UNE-EN 12201)
- Marca de qualitat.

7.2.3. Execució

Serà d'aplicació l'establert en l'apartat 7.1.3.1. d'aquest Plec més tot el que es detalla a continuació particularment pel PE.

7.2.3.1. Transport

Les operacions de transport es faran conforme a les normes de transit vigents.

El fons de la caixa del camió ha de ser pla, exempt de qualsevol part mòbil, o part sortint que pugues malmetre els tubs.

Si es transporten tubs de diferent diàmetre, cal col·locar els de DN més gran a sota.

Les canonades de petit DN es transportaran paletitzades

Els rotlles es transportaran en posició horitzontal, permetent-se un apliament d'aquests de fins a 1,5 m. Cal assegurar que els de sota reposa sobre una superfície plana, sense sortints. Excepcionalment, els rotlles que pel seu diàmetre no càpiguen a la caixa del camió en posició horitzontal es posaran verticalment, ben fixats, sense cap càrrega a sobre i tenint cura que estiguin el menor temps possible en aquesta posició.

No es transportaran canonades que sobresurtin de la caixa del camió quedant en voladiu, de manera que és recomanable l'ús de canonada d'una llargada transportable en un camió estàndard.

La càrrega s'assegurarà amb bandes o cintes, preferentment amples i de materials no abrasius, mai amb cadenes, sirgues o filferros i evitant estrènyer en excés les canonades per evitar-ne la deformació.

No cal prendre mesures espacials en casos de treballs a baixa temperatura.

7.2.3.2. Emmagatzematge.

S'emmagatzemaran preferentment en locals tancats i sempre en posició horitzontal, assegurant el seu falcat, podent-se apilar col·locant els de DN més gran a sota i sempre de manera que les canonades no pateixin desperfectes, essent l'altura màxima de les piles de tubs solts de dos metres (2m) en locals

tancats. Els rotlles també s'hauran d'emmagatzemar en posició horitzontal, permetent-se l'apilament fins una alçada de 1.5 m.

Les canonades de PE negre permeten el seu emmagatzematge a l'aire lliure sense, protecció per curts períodes de temps.

Quan s'emmagatzemin tubs sobre el terreny s'ha de comprovar que aquest és consistent i suficientment llis per a que els tubs es recolzin en tota la seva longitud sense el risc de que pedres i altres sortints aguts puguin danyar-los.

Quan els tubs s'apleguin a l'exterior amb temperatura ambient que pugui excedir de 23°C es recomana el següent:

- L'altura de les piles no ha d'excedir d'un metre(1m)
- Totes les files han d'estar protegides de l'exposició directa al sol i permetre el pas lliure de l'aire al voltant dels tubs, , assegurant que la seva temperatura sigui <50°C.
- Els accessoris s'han d'emmagatzemar en caixes o sacs preparats de forma que permetin el pas lliure de l'aire.

Els tubs no poden estar en contacte amb combustibles, dissolvents, adhesius, pintures agressives o conduccions de vapor o aigua calenta.

7.2.3.3. Manipulació.

En el maneig dels tubs s'ha de tenir en compte el risc de ruptura dels extrems aixamfranats i de les embocadures. Els tubs no han de ser arrossegats pel terreny, ni col·locats fent-los rodar per rampes. Quan s'utilitzi maquinària per al seu maneig, tots els elements en contacte amb els tubs han de ser de material tou, per exemple, cordes de cànem i eslingues tèxtils amb ganxos de metall folrats. Es recomana dos punts de subjecció en el cas de l'ús de eslingues.

Quan els tubs es descarreguen dels vehicles no han de ser llençats al sòl, ni rodats ni arrossegats. Han de ser baixats curosament i col·locats en files, quan hagin ser emmagatzemats, preferentment prop d'ela zona on han de ser instal·lats. Cal tenir cura que no es colpegin entre ells i que no entrin en contacte amb elements tallants. Sempre s'han de recolzar en una superfície plana sense elements sortints que facin que es recolzi sobre punts aïllats.

En cas que un rotlle no sigui usat completament, es tornarà a guardar altre cop lligat. El desenrotllat es farà de manera tangencial, rodant sobre si mateix i mai en espiral.

7.2.3.4. Instal·lació de canonada soterrada.

Les canonades es muntaran per adició de tubs i per ordre d'importància del ramal, començant pel principal.

Les fases d'execució seran:

- Fase 1: esbrossada zona d'excavació i aplec de terres
- Fase 2: descarrega i aplec dels tubs
- Fase 3: excavació rasa i anivellació
- Fase 4: rebliment amb material granular, llit
- Fase 5: col·locació de tub al fons de la rasa
- Fase 6: rebliment amb material granular, anivellació
- Fase 7: rebliment del material seleccionat de l'obra
- Fase 8: compactació de terres per capes
- Fase 9: restitució del terreny original

Els tubs es disposaran al llarg de la traça de la futura canonada, protegits del transit i sense que l'obstaculitzin. La canonada es deixarà al costat oposat al que es previst deixar el material d'excavació, respecte la rasa que s'obrirà. Les canonades es situaran a suficient distància del punt on és previst el cap de rasa per tal que la pista de treball, amb l'ample establert a projecte, es pugui situar entre canonada i cap de rasa, sempre que la DF no indiqui una distància superior per causes com l'estabilitat de la rasa, etc...

Abans de col·locar la canonada al fons de rasa, cal preparar un llit correcte, d'acord amb allò establert a projecte i revisar que no hi hagi pedres o altres elements punxencs (branques, eines o restes d'obra...) que puguin malmetre la canonada i retirar-los si hi son. També caldrà assegurar que la rasa és lliure d'aigua.

La canonada es depositarà al fons de rasa de manera que reposi reposarà lliurement sobre el llit. L'alta flexibilitat del material permet que els tubs s'uneixin fora de la rasa per diàmetres petits i després es baixi a fons de rasa.

DN (mm)	PN 6 30 x DN	PN 10 20 x DN	PN 16 20 x DN
50	1,5	1	1
63	1,89	1,26	1,26
90	2,7	1,8	1,8
110	3,3	2,2	2,2
125	3,75	2,5	2,5
140	4,2	2,8	2,8
160	4,8	3,2	3,2
180	5,4	3,6	3,6
200	6	4	4
225	6,75	4,5	4,5
250	7,5	5	5
280	8,4	5,6	5,6
315	9,45	6,3	6,3
350	10,5	7	7
400	12	8	8
450	13,5	9	9

DN (mm)	PN 6 30 x DN	PN 10 20 x DN	PN 16 20 x DN
500	15	10	10
560	16,8	11,2	11,2
630	18,9	12,6	12,6

En les canonades soterrades de material termoplàstic l'estabilitat mecànica front a les accions ovalitzants dels tubs depèn essencialment de la qualitat del reblert executat al seu voltant i gairebé no del major o menor gruix de paret, a partir d'un determinat gruix mínim. Per això s'haurà de tenir especial cura en la selecció del material granular del recolzament i embolcall dels tubs en el fons de la rasa i al grau de compactació del mateix. No són, en general, aconsellables els reblerts de formigó.

Es recomana que l'obertura de la rasa es faci amb l'amplada mínima però suficient i les parets el més verticals possibles, almenys fins al nivell de la generatriu superior dels tubs, per ser d'aquesta manera més eficaç la resistència passiva de les parets de la rasa a la deformació per aixafament del tub.

Pel que fa a les dimensions de les rases, així com als materials i recobriments màxims dels reblerts serà d'aplicació el descrit a l'apartat de de rebliment de rases del capítol de terres del present plec de prescripcions.

7.2.4. Control de quantitat

7.2.4.1. Acceptació de proveïdors

7.2.4.1.1. Acceptació de fabricant de tubs de Polietilè d'Alta Densitat

Per l'acceptació d'un proveïdor de tub de Polietilè d'Alta Densitat (en endavant PEAD) cal seguir el següent procediment.

- Proposta de proveïdor per escrit assumint el compliment de les prescripcions del plec de condicions tècniques del projecte.
- El proveïdor del tub de PEAD ha de ser-ne el fabricant.
- Dossier de qualitat del proveïdor. El contingut mínim del qual ha de ser,
 - o Currículum del proveïdor.
 - o Certificat de compliment amb la ISO 14.001 vigent.
 - o Certificat de compliment amb la ISO 9.001 vigent.
 - o Certificat de compliment amb la UNE-EN 12.201 vigent.
 - o Programa de punts d'inspecció.
 - o Fitxa tècniques del material proposat.
 - o Model de traçabilitat
 - De la resina (material base)
 - Del tub acabat
 - De l'entrega del material a obra.

- Experiència en obres similars

7.2.4.1.2. Acceptació de l'instal·lador de tubs de PEAD

Paral·lelament a la proposta de fabricant de làmina de PEAD cal realitzar la proposta de l'instal·lador d'aquesta. Per procedir a l'aprovació del muntador de la canonada cal seguir el següent procediment,

- L'instal·lador ha de disposar del carnet d'ASETUB.
- El proveïdor ha de proporcionar un currículum on es mostri l'experiència en obres amb una tipologia de canonades ($\varnothing$ i PN similar).
- Homologació dels procediments de soldadura a topall per fusió.
- Marca i model de la màquina per realitzar les soldadures en funció dels diàmetres i pressions del tub.
- Homologació dels operaris que portarà a l'obra.

L'instal·lador haurà de proporcionar un esquema on es vegi clarament on s'ha instal·lat cada partida (DN i lot) de material que arriba a l'obra. Aquest plànol haurà de ser en format digital. Aquest document pot ser enviat o elaborat a través de l'oficina tècnica de l'empresa adjudicatària de les obres.

7.2.4.2. Control posterior a l'acceptació del proveïdor de tub de PEAD

Una vegada aprovat el proveïdor cal seguir el següent procediment:

- Enviament d'un planning de fabricació tub. En funció d'aquest es coordina una visita del laboratori encarregat del control de qualitat de l'obra a les instal·lacions fabricant de tub.
- Visita del laboratori a les instal·lacions del fabricant. El laboratori encarregat del control de qualitat de l'obra ha de realitzar una visita a les instal·lacions del proveïdor. D'aquesta visita se'n deriva un informe amb el següent contingut mínim.
 - o Revisió dels certificats de material base
 - o Revisió del procés productiu.
 - o Revisió dels PPI del fabricant i verificació de la traçabilitat del procés.
 - o Recollida d'una mostra de canonada per realitzar-ne els següents assajos:
 - Assaig de densitat UNE-EN ISO 1183-1:2019 Plàstics. Métodos para determinar la densidad de plásticos no celulares. Parte 1: Método de inmersión, método del picnómetro líquido y método de valoración
 - Control dimensional (espessor de paret, diàmetre exterior i ovalització) ISO 11922-1:1997. Thermoplastics pipes for the conveyance of fluids—Dimensions and tolerances—Part 1: Metric series
 - Assaig d'Índex de fluïdesa UNE-EN ISO 1133-1:2012 Plàstics. Determinación del índice de fluidez de materiales termoplásticos, en masa (MFR) y en volumen (MVR). Parte 1: Método normalizado. (ISO 1133-1:2011).

- Assaig del contingut del negre de carboni UNE-EN ISO 11358-1:2015 Plàstics. Termogravimetria (TG) de polímeros. Parte 1: Principios generales. (ISO 11358-1:2014).
- Assaig de dispersió del negre de carboni ISO 18553:2002. Method for the assessment of the degree of pigment or carbon black dispersion in polyolefin pipes, fittings and compounds
- Assaig de propietats a tracció UNE-EN ISO 6259-1:2015 Tubos termoplásticos. Determinación de las propiedades en tracción. Parte 1: Método general de ensayo. (ISO 6259-1:2015).
- Assaig de temps d'inducció a la oxidació UNE-EN ISO 11357-6:2018. Plàstics. Calorimetría diferencial de barrido (DSC). Parte 6: Determinación del tiempo de inducción a la oxidación (OIT isotérmico) y de la temperatura de inducción a la oxidación (OIT dinámica). (ISO 11357-6:2018).

A judici del Director d'Obra es podrà substituir aquesta visita prèvia del laboratori per una visita del personal de la Direcció d'Obra.

A judici del Director d'Obra, i sempre basat en funció de l'experiència prèvia amb el proveïdor, es podrà obviar qualsevol visita prèvia, podent ésser substituïda per l'enviament per part d'aquest proveïdor de tota la documentació anteriorment indicada i pels assajos del material una vegada estigui a obra.

7.2.4.3. Arribada del material a l'obra

Una vegada el material arribi a l'obra s'haurà de realitzar el següent control.

- Verificació de dades de l'albarà o documentació que acompanyi l'enviament.
 - o Data de l'entrega
 - o Quantitat i tipus
 - o DN que subministra.
 - o Nom i direcció del subministrador
 - o Sigles i designació del material
 - o Referència de la comanda
 - o Client
- Identificació al propi material (marques i/o etiquetes que hagi de portar incorporat el material o equip).
 - o Control del número de lot
 - o Control del DN i PN del lot

- Verificació de l'embalatge i danys de transport
 - o Es transportaran correctament, en palets o caixes perfectament precintades.
- Verificació de defectes d'origen al material
 - o No hauran de presentar forats, deformacions ni talls.

El material que es consideri malmès o que presenti dubtes sobre el seu ús, s'emmagatzemarà separatament de la resta en una zona determinada a tal efecte per tal que la DO en faci una valoració i decideixi com cal tractar aquestes peces. S'inventariarà la quantitat de peces danyades, identificant el lot, DN...i el dany sofert.

Si degut al maneig la canonada resulta parcialment malmesa, cal despreciar el tram afectat. S'admeten rascades de menys del 10% del gruix.

7.2.4.4. Control material i instal·lació a obra

7.2.4.4.1. Control de l'instal·lador de tub de PEAD

Una vegada iniciat el procés de muntatge de tub de PEAD el vigilant d'obra realitzarà controls periòdics que consistiran en,

- Que els operaris disposin del certificat ASETUB.
- Comprovar que la maquinària per efectuar soldadures concorda amb la proposada en la fase d'acceptació de proveïdors.
- Verificar que els procediments –temperatures, temps i pressions- són les indicades pel fabricant de la maquinària per la canonada en execució.
- Correcta realització de les proves de pressió necessàries per assegurar el correcte funcionament de la xarxa.
- Revisar la correcta identificació de les preses parcel·làries

Caldrà que l'instal·lador porti el control d'on instal·la cada lot⁵ de tub. Aquesta informació ha de permetre realitzar un plànol digital al final de l'obra que permeti saber on s'ha instal·lat el 100% de lots de PEAD que ha arribat a l'obra.

7.2.4.4.2. Control de qualitat del material

Durant la fase d'obres cal realitzar un control estadístic de la canonada que va arribant a obra. La normativa de referència pel control de qualitat i intensitat d'assajos és la UNE-EN 12201.

Cada enviament de material que arribi a l'obra anirà acompanyat d'un pack-in-list que serà enviat a la DO i aquesta designarà les mostres per assajar en funció del pla d'assajos aprovat al principi d'obra.

⁵ Lot de tub: Es defineix a partir del DN, PN i número de sèrie que ve imprès en un tub de fàbrica. Aquesta informació consta als albarans d'entrega i és l'eina que possibilita la completa traçabilitat de cada tub.

La freqüència d'assaig es determina de la següent manera,

- A partir dels amidaments de projecte de discrimina tota la canonada en funció del DN i PN
- Es realitza un assaig complert de caracterització cada 2000 metres de grup uniforme de DN i PN i s'arrodoneix el resultat al número sencer superior. En cas de que l'amidament no arribi als 2000 metres es realitza un assaig. Cal tenir en compte que,
 - o Si el lot està format per un únic lot de tub (únic número de sèrie) es pot reduir a la meitat la intensitat d'assaig.
 - o Cal agafar mostres del màxim nombre possible de lots.

Els assajos que componen una caracterització completa són,

- Assaig de densitat UNE EN ISO 1183-1:2019
- Control dimensional (espessor de paret, diàmetre exterior i ovalització) ISO 11922-1:1997
- Assaig d'Índex de fluïdesa UNE EN ISO 1133:2012
- Assaig del contingut del negre de carboni UNE EN ISO 11358-1:2015
- Assaig de dispersió del negre de carboni ISO 18553:2002
- Assaig de propietats a tracció ISO 6259-1:2015
- Assaig de temps d'inducció a la oxidació UNE-EN ISO 11357-6:2018

En cas de que calgui realitzar una disminució dels assajos a realitzar aquesta haurà d'estar totalment justificada i suportada per l'aprovació per escrit del Director d'Obra. En cap cas es prescindirà del següents assajos,

- Assaig de densitat UNE EN ISO 1183-1:2019
- Assaig de propietats a tracció ISO 6259-1:2015
- Control dimensional (espessor de paret, diàmetre exterior i ovalització) ISO 11922-1:1997
- Assaig d'Índex de fluïdesa UNE EN ISO 1133:2012
- Assaig de temps d'inducció a la oxidació UNE-EN ISO 11357-6:2018

Amb independència del control de qualitat del material mitjançant els assajos de caracterització cal realitzar un assaig per verificar la qualitat de la soldadura a topall per fusió. A partir de les dades de la maquinària a utilitzar a l'obra es discriminen els diferents diàmetres en funció de la màquina que els soldarà. Una vegada fet es realitza el següent assaig,

- Determinació de la Resistència a la Tracció en unions per fusió a topall.

Amb els següents criteris,

- Un assaig a la soldadura de major i menor diàmetre soldats per la mateixa màquina.

7.2.4.5. Informe final d'obra

Al final de l'obra es redactarà un informe del control de qualitat que formarà part del EDC de l'obra. Aquest informe inclourà la següent documentació.

- Resum de resultats dels assajos de control de qualitat efectuats al tub. Aquest resum ha de permetre una correcta traçabilitat amb les actes oficials emeses pel laboratori.
- Informe final de resultats del control de qualitat al material. Únicament es presentarà en la versió digital de l'EDC de l'obra.
- Plànol on es vegi els lots instal·lats en la xarxa de reg.

7.2.4.6. Quantificació dels assajos a realitzar

7.2.4.6.1. Caracterització completa del material

- Es realitza un assaig complert de caracterització cada 2000 metres de grup uniforme de DN i PN i s'arrodoneix el resultat al número sencer superior. En cas de que l'amidament no arribi als 2000 metres es realitza un assaig. Cal tenir en compte que,
 - o Si el lot està format per un únic lot de tub (únic número de sèrie) es pot reduir a la meitat la intensitat d'assaig.
 - o Cal agafar mostres del màxim nombre possible de lots.

7.2.4.6.2. Control de qualitat soldadura a topall

- Un assaig a la soldadura del major i menor diàmetre soldats per la mateixa màquina.

7.2.5. Amidament i abonament

Les canonades de PEAD s'abonaran per ml. realment executats segons l'eix de la conducció en la seva projecció en planta. El seu abonament inclou el subministrament dels tubs tallats en mòduls o longituds que permetin adaptar-se als radis del traçat projectat, la seva col·locació a la rasa, l'execució de les junts i l'execució de les proves hidràuliques i no hidràuliques que ordeni el Director de les obres.

El preus inclouen també el subministrament de la p.p. de junts i el subministrament i col·locació de tots aquells accessoris i peces especials que calguin pel propi traçat de la conducció, per l'existència de derivacions de la xarxa, derivacions a hidrants, connexió amb equips mecànics, ventoses, desguassos, sortida de dipòsits, etc. com ara colzes, tes, cons de reducció, junts embridades, derivacions, passa murs (si calen), junts amb materials diferents, collarins, etc. sense que cap d'aquests elements pugui ser objecte d'abonament independent i sense limitació de quantitat.

No s'efectuarà la certificació de cap partida de conduccions sense que s'hagin realitzat les proves hidràuliques corresponents, tants cops com sigui necessari per a què el seu resultat sigui satisfactori. Aquestes proves hauran de ser realitzades per un laboratori homologat.

L'abonament s'efectuarà aplicant els preus que apareixen al Quadre de Preus.

7.3. Canonades de policlorur de vinil orientat molecularment(pvc-o)

7.3.1. Definició

El PVC-O és un material termoplàstic, resultat de reorganitzar l'estructura amorfa de PVC-U en una estructura estratificada, que li proporciona millors propietats mecàniques, ja que permet l'elongació de les molècules de plàstic seguint la deformació.

Aquesta reorganització o alineació és un procés físic, a nivell molecular, que reorienta les molècules del PVC en sentit circumferencial, de forma que es crea una estructura laminar a la pared de la canonada sense produir canvis significatius en la formulació química del PVC.

7.3.1.1. Normativa

Respecte a les normatives relatives al producte:

S'exigirà que la fabricació dels tubs es realitzi d'acord amb la Norma UNE-EN 17176:2019 de la qual el fabricant n'haurà de presentar el corresponent certificat AENOR del producte en vigor, i amb la norma ISO 16422:2014.

- UNE-EN 17176:2019 Sistemes de canalització en materials plàstics per a subministrament d'aigua, reg, sanejament i clavegueram, soterrat o aeri, amb pressió. Poli (clorur de vinil) no plastificat orientat (PVC-O)
 - o EN 17176-1: General. Part 1: General (material characteristics, definitions and classifications).
 - o EN17176-2: Tuberías. Part 2: Pipes (characteristics of solid wall pipes, product range, testing...). Que recull les especificacions de l'antiga norma ISO 16442, que era només per canonada.
 - o CEN /TS 17176-3: Accesorios. Part 3: Fittings (characteristics of PVC-O fittings).
 - o EN 17176- 5: Aptitud al uso del sistema. Part 5: Fitness for purpose of the system, including its components.
 - o EN 17176-7: Guía para la evaluación de la conformidad. Part 7: Assessment of conformity.
- ISO 16422:2014 "Pipes and joints made of oriented unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-O) for the conveyance of water under pressure".

Els càlculs mecànics d'aquest tipus de canonada es faran d'acord amb la UNE 53331:2020 Plásticos. Tuberías de Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U), Poli(cloruro de vinilo) Orientado (PVC-O), Polietileno (PE) y Polipropileno (PP). Criterio para la comprobación de los tubos a utilizar en conducciones con y sin presión sometidos a cargas externas.

Les especificacions de disseny de canonades de PVC-O per diferents pressions de treball estan regulades principalment per la ASTM F 1483-05.

També seran d'aplicació:

- WIS 4-31-08:2001: Especificacions de tubs de policlorur de vinil orientat molecularment (PVC-O) emprats en conduccions subterrànies a pressió.
- AWWA C 909-98 : Molecularly oriented polyvinyl chloride (PVC-O) pressure pipe, 4 in through 12 in (100 mm through 300 mm), for water Distribution
- ASTM F 1483-98 Standard specification for oriented poly(vinyl chloride), PVC-O, pressure pipe

A més de les prescripcions contingudes en aquest Plec, els tubs de material termoplàstic compliran, segons el seu destí, les establertes en la normativa oficial vigent, i en particular:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua. (PTABA-MOPU) que serà d'obligat compliment en les obres de conduccions d'abastament i distribució d'aigua potable a pressió, on el projecte, execució, ipecció o direcció correspongui al Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las conducciones de saneamiento de poblaciones (PTASAN-MOPU), amb projecte, execució, inspecció o explotació que correspongui al Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

En tot cas, serà d'aplicació l'establert en aquest Plec.

- Els tubs i accessoris destinats a canonades de conducció d'aigua potable no contindran substàncies que puguessin ocasionar l'incompliment de la reglamentació tècnico-sanitària per a l'abastament i control de qualitat de les aigües potables de consum públic, R.D. 140/2003, de 7 de febrer, (BOE 45/2003, de 21 feb.)
- Tot allò que es disposa en aquest apartat s'entendrà sense perjudici de l'establert al Reial Decret 1630/1992 (modificat pel Reial Decret 1328/1995), pel qual es dicten disposicions per a la lliure circulació de productes de construcció, en aplicació de la Directiva 89/106/CEE, i, en particular, referent als procediments especials de reconeixement, se seguirà allò establert al seu article 9.

7.3.1.2. Condicions de servei

Els tubs de PVC-O, han de permetre conformar una canonada soterrada, no exposada a radiació solar directa, destinada al subministrament d'aigua amb pressió.

7.3.2. Materials

7.3.2.1. Tubs

Estan fabricats essencialment de resina sintètica de PVC tècnic, barrejada amb una petita proporció d'additius colorants, estabilitzants i lubricants.

El poli clorur de vinil (PVC) és essencialment un polímer amorf, en què les molècules es troben disposades en direccions aleatòries. Tot i això, mitjançant un estirament del material i sota unes determinades condicions de pressió, temperatura i velocitat, és possible ordenar les molècules del polímer en la mateixa direcció en què s'ha produït l'estirament. En funció dels paràmetres del procés i fonamentalment del ràtio d'estirament, s'obté més o menys grau d'orientació.

El resultat és un plàstic amb una estructura laminar, les capes del qual són apreciables a simple vista.

El procés d'orientació molecular millora de forma notable les propietats físiques i mecàniques del PVC atorgant-li unes característiques excepcionals, sense alterar els avantatges i les propietats químiques del polímer original. S'obté així un plàstic amb unes qualitats insuperables de resistència a tracció i fatiga, flexibilitat i resistència a l'impacte.

Les normes ISO 16422:2014 i UNE-EN 17176-2:2019 contemplen diferents classes de material de PVC-O classificats segons el seu MRS (resistència mínima requerida), ja que l'orientació molecular es pot aconseguir en major o menor mesura depenent del procés de fabricació. Es prescriu en aquest plec l'ús de canonada d'orientació Molecular de Classe 500, ja que en ser la que té un grau d'orientació més elevat és la que garanteix un millor comportament mecànic. La EN 17176-2 recull les especificacions de l'antiga norma ISO 16442, que era només per canonada de PVC-O, i a més a més inclou les especificacions per accessoris.

Les especificacions requerides en aquest plec, respecte la matèria primera emprada per constituir les canonades seran:

- Característiques mecàniques
 - o Límit elàstic mínim, Le , min 48 N/mm²
 - o Mòdul d'elasticitat tangencial 4.000 N/mm²
 - o Mòdul d'elasticitat axial 3.000 N/mm²
- Característiques tèrmiques
 - o T^a reblaniment Vicat ≥ 80 °C
 - o Cfte. de dilatació lineal $0,7 \times 10^{-4}$ m/m °C⁻¹
 - o Conductivitat tèrmica 0,14 - 0,18 kcal/m.h.°C
 - o Calor específic a 20°C 0,2-0,28 cal/gr °C
- Característiques elèctriques
 - o Constant dielèctrica 3,2-3,6 (a 60 Hz)
 - o Resistivitat transversal a 20°C 1016 ohm/cm
- Característiques físiques
 - o Densitat 1,35 - 1,46 gr/cm³
 - o Valor k de la resina de PVC ≥ 64 d'acord amb la Norma EN ISO 13229
 - o Mòdul d'elasticitat a curt termini (E) 4.000 MPa

- o Resistència a tracció uniaxial ≥ 48 MPa
- o Resistència a tracció tangencial > 85 MPa
- o Duresa Shore D a 20 °C 81 - 85
- o Tensions

MRS (N/mm ²)	50
C	1,4
σ_s (N/mm ²)	36

On:

Límit inferior de confiança (LCL), expressada en MPa, representa el límit inferior de confiança al 97,5% de la resistència hidrostàtica a llarg termini prevista per l'aigua a 20°C durant 50 anys (UNE-EN 1452-1:2000)

Tensió Mínima Requerida (MRS): Es el valor del límit inferior de confiança (LCL) aproximat per defecte al núm més proper de una sèrie de números normalitzats (Sèrie R20 de los números de Renard),

Tensió de disseny σ_s : Tensió a tracció admissible màxima del material

La tensió a tracció de disseny (σ_s) o esforç de disseny, serà la tensió màxima a què es deixa treballar el material, tenint en compte el coeficient de seguretat adoptat (C), respecte a la tensió mínima requerida (MRS) per la canonada a llarg termini

$$\sigma_s = MRS/C$$

7.3.2.2. Unions i junts

La unió dels tubs es realitzarà mitjançant un fitting de PVC-O, tipus endoll en forma acampanada o de copa en que acaben els tubs en un dels seus extrems, amb una junta d'estanqueïtat elàstica allotjada al seu interior, que s'acopla a l'extrem lliure de l'altra canonada, fabricat d'acord amb UNE-EN 17176:2019.

Aquesta unió s'efectuarà per simple endollament o connexió procurant únicament, que el fitting que ve col·locat en el tub, estigui sempre en el costat a on estarà la sortida de l'aigua. No s'admeten unions encolades ni de cap altra mena d'adhesiu.

Les juntes d'estanqueïtat estaran formades per un doble anell, el primer serà d'EPDM o cautxú i serà l'encarregat d'aconseguir l'estanqueïtat; l'altre serà de polipropilè, la missió del qual serà atorgar rigidesa a la junta fent que aquesta formi part integral de la canonada, tindrà duresa mínima IHRD 60±5 conforme a la norma UNE-EN 681-1 vigent.

El subministrament de tubs es farà amb ja junta ja instal·lada en sortir de fàbrica.

El timbratge mínim exigít a les unions és el mateix que per a la resta del tub, definit com la seva pressió nominal.

El lubricant que es faci servir per facilitar la inserció de l'extrem llis d'un tub a la copa del següent estarà exempt d'olis o greixos minerals.

7.3.2.3. Peces especials

S'anomenen peces especials aquells elements que s'intercalen en la conducció per permetre fer canvis de direcció, derivacions, reduccions, connexió a valvuleria, etc.. Per canonades de PVC-O els accessoris que s'utilitzaran seran de PVC-O, compatibles amb el diàmetre exterior de les canonades, amb certificació d'ús sanitari. En cas de no disposar de les peces especials requerides la DF en pot autoritzar de Fosa Dúctil o de caldereria d'acer, per aquest ordre de preferència.

7.3.2.4. Característiques de les canonades

- Diàmetre nominal, DN: Als tubs de PVC-O la designació genèrica DN es refereix al diàmetre exterior (OD).
- Pressió nominal (PN): Es el valor que coincideix amb DP (pressió de disseny) en utilització continuada durant 50 anys a la temperatura de servei de 25°C. La classificació dels tubs en funció de la pressió nominal serà: 12,5 – 16,0 – 20,0 – 25,0 kg/cm².

CARACTERÍSTIQUES GENERALS

Visualment els tubs de PVC-O han de presentar les següents característiques:

- Les superfícies internes i externes dels tubs han de ser llises, netes, exemptes de ranures, bombolles, cavitats, rechups i altres defectes superficials que alterin la funcionalitat del tub.
- La secció transversal dels tubs davant d'un tall no ha de presentar esquerdes ni bombolles.
- Cada extrem del tub s'ha de tallar netament i perpendicular a l'eix.
- El color dels tubs ha de ser blau i uniforme a tot el gruix de la paret, amb tonalitat opaca que eviti la penetració de la llum exterior.

CARACTERÍSTIQUES GEOMÈTRIQUES

Els tubs hauran de complir els següents requeriments geomètrics:

- Longitud dels tubs
La longitud dels tubs es mesurarà d'acord amb la Norma UNE-EN ISO 3126 2007 i tindran una longitud total aproximada de 5,95 metres. Es permet una tolerància de ±20 mm.
- Diàmetre i gruix de la paret

Relació de dimensions estàndard (SDR): El diàmetre exterior nominal del tub (D), d'acord amb la Norma ISO 161-1, i el gruix mínim corresponent de la paret, seran conformes al que indica la taula 3 de la norma UNE-EN 17176, que segueix.

Les toleràncies de diàmetre exterior mitjà han de ser conformes al grau C de la Norma ISO 11922-1.

Diàmetre Nominal (DN)	Diàmetre exterior		PN12,5		PN16		PN20		PN25	
			Diàmetre Interior (DI) medio	Espesor Nominal (e) min	Diàmetre Interior (DI) medio	Espesor Nominal (e) min	Diàmetre Interior (DI) medio	Espesor Nominal (e) min	Diàmetre Interior (DI) medio	Espesor Nominal (e) min
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
90	90	90,3	84,8	1,6	84	2	84	2,5	82,2	3,1
110	110	110,4	104,4	2	104	2,4	103,2	3,1	100,8	3,8
125	125	125,4	117,8	2,2	117,8	2,8	117	3,5	115,2	4,3
140	140	140,5	132,4	2,5	132,4	3,1	131,2	3,9	129,2	4,8
160	160	160,5	152	2,8	151,4	3,5	150	4,4	147,6	5,5
200	200	200,6	190	3,5	189,2	4,4	187,4	5,5	183,3	6,9
225	225	225,7	213,6	4	212,8	5	210,8	6,2	207,4	7,7
250	250	250,8	237,4	4,4	236,4	5,5	234,2	6,9	229,1	8,6
315	315	316	299,2	5,5	298	6,9	295,2	8,7	288,6	10,8
355	355	356,1	337,4	6,2	336	7,8	332,4	9,8	327,2	12,2
400	400	401,2	379,8	7	378,4	8,8	374,8	11	369	13,7
450	450	451,4	427,6	7,9	426	9,9	421,4	12,4	412,3	15,4
500	500	501,5	474,6	8,8	472,8	11	468,6	13,7	461,2	17,1
630	630	631,9	597,8	11	595,8	13,8	590,4	17,3	581	21,6
710	710	712	674,8	12,4	671,4	15,4	665,6	19,2	654,7	24,4
800	800	802	760,4	14	757,8	17,4	750,4	21,6	733	27,4
900	900	902,7	855,4	15,7	850,6	19,6	839,5	24,3	824,1	30,9
1000	1000	1003	950,5	17,5	945,1	21,7	932,8	27	915,6	34,3
1100	1100	1103,3	1045,5	-	1039,6	-	1026,1	-	1007,2	-
1200	1200	1203,6	1140,6	21,1	1134,1	26,2	1119,4	32,4	1098,8	41,4

- Extrems llisos

Els extrems llisos dels tubs per a les unions conforme norma UNE-EN 17176, apartat 7.6 han de tenir un xamfrà amb angle $12^\circ \leq \beta \leq 15^\circ$

- Profunditat mínima d'acoblament de les embocadures integrades (copes)

La profunditat mínima de l'acoblament entre tubs de PVC-O ha de ser conforme a la norma UNE-EN 17176-2, apartat 7.4

- Ovalització

És la diferència expressada en mil·límetres entre els diàmetres exteriors màxim i mínim mitjos en una longitud de tub de quatre (4) metres i, almenys, a vint (20) mil·límetres de distància entre els extrems del tub.

Les toleràncies de l'ovalització han de ser conformes al grau M de la Norma ISO-11922-1.

CARACTERÍSTIQUES FÍSiques

D'acord amb EN 17176-2, que recull les especificacions de l'antiga norma ISO 16442, que era només per canonada.

- Tª reblaniment Vicat > 80 °C
- Opacitat 0,2 %
- Color Blau
- Densitat Mesurada d'acord amb la UNE-EN 17176-2 apartat 5.2

La paret del tub serà opaca i no transmetrà més del 0,2 % de la llum visible mesurada d'acord amb el mètode descrit a la Norma UNE-EN ISO 7686

S'hauran de complir les especificacions de la taula següent

CARACTERÍSTICA	REQUISITS	MÈTODE ASSAIG
Temperatura Vicat del tub base o tub sense orientar.	≥ 80 °C Norma UNE-EN17176-2 apartat 10 taula 8	ISO 2507-1
Assaig de tracció axial ¹	≥ 48 MPa Norma UNE-EN17176-2 apartat 10 taula 8	EN ISO 6259-1 ISO 6259-2
Resistència al diclorometà ¹ tub base o tub sense orientar.	Sense atac (No s'han de considerar com atacs els punts aïllats inferiors a 2 mm) Norma UNE-EN17176-2 apartat 10 taula 8	EN ISO 9852
Calorimetria diferencial d'escombratge (DSC) ¹	T _B ≥ 185 °C o ≥ 180 °C formulacions basades en CaZn o compostos orgànics Norma UNE-EN17176-2 apartat 10 taula 8	ISO 18373-1
Conductivitat tèrmica	0,14-0,18 Kcal / m. h. °C	UNE EN 12667
Coef dilatació lineal	7 x 10 ⁵ m/m °C	UNE 53126
Rugositat absoluta (ka)	0,007 mm	

El fabricant triarà un mètode de prova per al control de producció a fàbrica, tenint en compte la regulació nacional o la política interna de seguretat i salut. En cas de disputa, es farà servir el mètode DSC.

CARACTERÍSTIQUES MECÀNIQUES

Els tubs hauran de complir els següents requeriments mecànics:

- Resistència a la pressió interna dels tubs

Els tubs resistiran sense rebentar ni fuitar l'esforç hidrostàtic induït per la pressió hidrostàtica interna durant 10 hores i 20 °C i a 1000 h a 20 °C, conforme a la norma UNE-EN 17176 i en base a l'assaig de les ISO 1167-1 i UNE-EN ISO 1167-2.

- Resistència a la pressió interna dels tubs amb embocadura integrada

Els tubs amb embocadura integrada resistiran sense rebentar ni fuitar l'esforç hidrostàtic induït per la pressió hidrostàtica interna durant 10 hores a 20 °C, i a 1000 h a 20 °C d'acord amb la norma UNE-EN 17176 i en base al -EN ISO 1167-1 i UNE-EN ISO 1167-4

- Resistència mínima requerida (MRS)

La resistència mínima queda definida pel nivell d'orientació de l'estructura polimèrica del PVC, tant en direcció tangencial com en direcció axial.

La resistència mínima requerida (MRS) ha de ser igual o més gran de 50 MPa conforme a la Taula 1 de l'apartat 6.3 de la norma UNE-EN 17176-1

- Resistència a l'impacte extern a 0°C (VGI)

Els tubs assajats a impacte 0°C d'acord amb la Norma ISO 3127, tindran un percentatge real de trencaments (TIR) no superior al 10% quan s'utilitzin les masses indicades a la taula 6 de la norma UNE-EN 17176-2

- Capacitat de pressió negativa

La capacitat inicial mínima requerida a la pressió negativa per als diferents rangs de pressió nominal haurà de complir amb allò definit a l'Annex D de la Norma UNE-EN 17176-2

- Rigidesa anular

La rigidesa anular inicial mínima dels tubs determinada haurà de ser ≥ 5 KN/m²

PN (atm)	12.5	16	20	25
Rigidesa circumferencial (kN/m ²)	5	7	11	20

7.3.2.5. Característiques de les peces especials

Els accessoris poden ser de PVC-O, fosa de ferro o caldereria d'acer, d'acer sempre proveïts d'adaptadors i juntes adequades per a la connexió amb els tubs de PVC-O.

En tots els casos, la seva resistència a la pressió interna ha de ser com a mínim igual a la del tub a què es connectin, essent objecte d'estudi la seva resistència respecte les sol·licituds exteriors i les necessitats de reforç o protecció.

PECES ESPECIALS DE PVC-O

Aquests accessoris han d'estar fabricats d'acord amb la norma espanyola per a PVC Orientat UNE-CEN/TS 17176-3:2019 "Sistemes de canalització en materials plàstics per a subministrament d'aigua i per a sanejament, clavegueram i irrigació soterrat o aeri, amb pressió. Poli (clorur de vinil) no plastificat orientat (PVC-O) . Part 3: Accessoris" i d'acord amb el que indica la especificació europea CEN/TS 17176-3 "Plastics piping systems for water supply and for buried and above ground drainage, sewerage and irrigation under pressure - Orienteu unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-O)- Part 3: Fitting".

PECES ESPECIALS DE FOSA

Les peces especials estaran fabricades en fosa de grafit esferoïdal segons la norma EN 545, que estableix els requisits que han de complir els accessoris de fosa dúctil per a canalitzacions d'aigua. Les característiques mecàniques són les següents:

- Resistència a la tracció mínima: 420 N/mm²
- Límit elàstic mínim: 300 N/mm².
- Allargament mínim: 5%.
- Duresa Brinell: Inferior a 250HB.

Les juntes elàstiques seran d'EPDM complint amb les prescripcions tècniques de la Norma UNE EN 12842 i amb els requisits de la Norma EN681-1 per a proveïment d'aigua potable.

Per peces de fosa dúctil (EN-GJS-500-7), es complirà amb les prescripcions tècniques de la Norma UNE-EN 12842 i de les especificacions de la Norma EN1563..

Les dimensions dels accessoris de fosa dúctil per a canonada de fosa estaran d'acord amb les normes EN 545, ISO 2531 i EN 1092-2. Els accessoris per a PVC O seran d'acord amb les normes EN 12842.

Totes les peces estaran recobertes internament i externament amb una capa d'epoxi poliamida de gruix 250 micres de color blau sèrie RAL 5017. Opcionalment es podrà instal·lar altres colors, com ara vermell RAL 3011 per sanejament, morat RAL 4001 per aigua reutilitzada...

Aquest recobriments és apte per a aigua potable i ha de complir el Reial decret 140/2003, pel qual s'estableixen els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà.

PECES ESPECIALS DE CALDERERIA.

Les peces especials (Colzes, Tés, Reduccions, Desguassos, ...) de caldereria es duran a terme d'acord amb les especificacions exposades a l'apartat corresponent d'aquest plec.

Estaran realitzades en acer al carboni, tipus S-275-JR o equivalent , amb tractament de pintura de pols epoxi polièster polimeritzada, amb connexió mitjançant campanes amb junta elàstica per a diàmetres de PVC-O o amb terminació recta amb virola o brides tòriques. Les peces han d'estar perfectament acabades, sense cap defecte de superfície.

Juntes elàstiques a EPDM

Brides planes segons DIN2502 (PN16), 2503 (PN25) en acer al carboni S235JR

Els cargols per a brides seran d'acer al carboni i qualitat 8.8, estant conforme a les normes EN 4016, EN 4034 i EN 7091. El recobriments serà zincat o l'adequat o necessari per resistir l'agressivitat química del sòl.

Soldadures executades sota procediment i soldadors homologats segons codi ASME secció IX i/o segons normativa europea UNE-EN-15609.

Les peces que, a causa del seu pes, no puguin ser mogudes manualment, es mouran utilitzant eslingues de niló (mai sirgues metàl·liques).

Un cop acabades, les peces han d'embalar-se amb un protector plàstic per protegir-les de freds i cops en la seva manipulació.

L'albarà de subministrament indicarà les dimensions de les peces sol·licitades, fins i tot brides i colzes així com un codi que permeti la seva identificació per la seva posterior ubicació a obra.

El fabricant haurà d'adjuntar els següents certificats per comanda:

- Tipus d'acer i gruix de la xapa (tolerància per a l'espessor: -5% a +10%).
- Dimensions, hauran d'estar indicades a l'albarà, fins i tot les brides.
- Cada peça portarà un distintiu indicant la graduació de què es tracta

7.3.2.6. Característiques de les unions i els junts

SISTEMA D'UNIÓ

El sistema d'unió es realitza mitjançant la introducció del mascle del tub a l'embocadura d'un altre on es troba una junta elàstica. La junta d'estanquitat està composta per un anell i un llavi de cautxú sintètic que fan que formi part integral del tub, impedit que es desplaci del seu allotjament o que sigui atropellada al muntatge.

Per realitzar el connexionat cal aplicar lubricant al bisell del cap i a la junta de l'embocadura i empènyer mecànicament fins que s'oculti la marca del cap llis, de la que els tubs hauran d'estar dotats per tal finalitat. La profunditat mínima de l'acoblament entre tub i accessoris de diferent material al del tub hauran de ser comprovats d'acord amb les indicacions de l'Annex B inclòs a la norma UNE-EN 17176-2:2019.

Diàmetre (DN)	Longitud Nominal Copa (Lc)	Diàmetre màxim Copa (D max)	Longitud marcat topall (1)			
			PN12,5	PN16	PN20	PN25
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
90	160	117	132	131	131	127
110	175	140	146	145	145	141
125	185	154	160	160	158	154
140	190	174	149	149	146	141
160	200	197	169	166	163	158
200	225	243	185	182	178	171
225	240	271	197	194	190	182
250	265	301	221	217	212	204
315	310	374	260	256	250	239
355	345	419	281	277	270	258
400	355	472	297	292	284	271
450	375	527	314	308	298	283
500	385	587	330	324	312	295
630	460	734	384	376	360	340
710	475	815	392	383	369	342
800	475	925	385	375	359	329
900	530	1034	430	419	395	354
1000	565	1143	455	443	416	371
1100	590	1250	475	461	431	382
1200	625	1360	499	484	452	398

Per garantir l'estanquitat a les unions entre tub i els accessoris caldrà que el fabricant de l'accessori procedeixi o hagi procedit l'últim any a realitzar els assaigs de prova d'estanquitat pertinents d'acord amb la gamma d'accessoris a utilitzar a l'obra. Arran del resultat satisfactori dels assaigs, el fabricant de l'accessori ha d'expedir el corresponent certificat d'homologació per a la canonada especificada especificant-ne l'autorització per connectar amb la canonada especificada.

El fabricant de la canonada ha d'aportar la seva experiència en l'ús dels accessoris elegits, i ha d'aportar, en cas de disposar-la, de tota la documentació que pugui provar el funcionament correcte de la canonada amb els accessoris elegits.

En cas de dubte caldrà seleccionar una mostra de cada tipus d'accessori i realitzar la prova d'estanquitat corresponent. L'assaig consistirà a provar per cada diàmetre, i durant una hora, l'estanquitat del conjunt tub/accessori/tub a 1,4 vegades la pressió de nominal de la canonada sense possibilitat de fugida. Aquests assaigs hauran de ser supervisats per una empresa de control de qualitat externa contractada a aquest efecte i, tant el cost dels assaigs com el de la supervisió per l'empresa de control de qualitat,

hauran de ser abonats pel Contractista conforme al percentatge de control de qualitat signat al contracte d'execució de les obres.

JUNTS

Les juntes elastomèriques seran de EPDM en el cas d'accessoris de ferro colat, de doble anell (EPDM i polipropilè) com a les canonades per al cas dels accessoris de PVC-O, i, finalment, per al cas de l'ús d'accessoris d'acer, la junta pot ser d'EPDM o com en el cas del PVC-O, un doble anell d'EPDM i polipropilè. En qualsevol cas, la junta dels accessoris garantirà la seva estanquitat completa i la seva duresa mínima serà IHRD 60±5 d'acord amb la norma UNE-EN 681-1.

DESVIACIONS ANGULARS

A la instal·lació es permeten desviacions angulars a la junta d'unió entre tubs, per tal que la conducció s'adapti al traçat, essent les màximes les que s'especifiquen a la taula de continuació. No es permetran les curvatures dels tubs i, en cas que les desviacions angulars de les juntes no siguin suficients, caldrà, emprar colzes, preferentment d'angles normalitzats.

DN (mm)	Longitud útil tub (m)	Angle màxim de gir combinat (°)	Radi de gir combinat (m)
400	5,58	2,0	160
450	5,56	2,0	159
500	5,58	2,0	160
630	5,53	2,0	158
710	5,45	2,0	156

7.3.2.7. Marcat i traçabilitat

TUBS

Els tubs hauran de marcar-se conforme a la norma UNE-EN 17176:2019 ,que estableix:

- Els tubs s'han de marcar permanentment a intervals no superiors a 1 metre. El marcatge sobre els tubs ha d'incloure, com a mínim, la informació següent:
 - a) El nom del fabricant i/o marca comercial
 - b) El material del tub i la seva classificació (PVC-O 500 preceptivament)
 - c) El diàmetre exterior nominal dn i el gruix nominal de paret e_n
 - d) La referència a la norma UNE-EN 17176 i certificació
 - e) La pressió nominal PN
 - f) El coeficient de servei C
 - g) Centre de producció

h) Data de producció i codi del lot de producció

- El marcatge estarà imprès de manera que sigui llegible després de l'emmagatzematge, exposició a la intempèrie i instal·lació, la llegibilitat s'ha de mantenir durant la vida útil dels productes. El marcatge no ha de produir fissures o altre tipus de defectes.
- El color del marcatge ha de ser diferent del color base del tub. La mida del marcatge ha de ser tal que sigui fàcilment llegible sense augment.

En qualsevol cas, els tubs portaran un marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre (modificat per Real Decreto 542/2020) i 1328/1995 de 28 de juliol.

PECES ESPECIALS DE FOSA

El marcatge dels accessoris ha de complir el que exigeix les normes EN 545 i EN 12842.

7.3.3. Execució

Serà d'aplicació l'establert en l'apartat 7.1.3.1. d'aquest Plec

7.3.3.1. Transport, descàrrega i maneig

En tot moment durant el transport, el lliurament i la manipulació del material es compliran les recomanacions reflectides al punt 5.2 de la Guia Tècnica sobre Canonades per al transport de l'Aigua a pressió del Centre d'Estudis Hidrogràfics del CEDEX.

El transport de les canonades haurà de respectar en tot moment les normes de circulació vigents.

Les canonades hauran d'estar ben fixades per tal d'evitar qualsevol moviment de la càrrega. El fons i els laterals de la caixa dels camions han d'estar exempts de protuberàncies o cantells rígids i aguts que puguin fer malbé els tubs o accessoris.

Tots els tubs es transportaran paletitzats i protegits amb un plàstic opac si estan a la intempèrie fixat amb els mateixos sistemes de subjecció del paletitzat, per evitar la incidència directa de la llum solar sobre aquests. Per a mides de canonades de 160 mm o més, el palet a col·locar sota les canonades tindrà tires de fusta d'almenys 70 mm d'amplada de suport amb un espaiat entre elles que no permeti la deformació del tub.

No s'admetran subministraments a obra de tubs niats (tubs de menor diàmetre introduïts dins d'altres de diàmetre superior). Caldrà respectar en l'ordre de càrrega la col·locació de diàmetres mes grans a la part inferior, deixant sempre les copes lliures es lliure, per la qual cosa es recomana capicuar copes i caps llisos d'una filada a l'altra.

La descarrega es farà amb medis manuals, para diàmetres inferiors a DN250 mm y mecànics per superiors, emprant sempre eslingues planes o similars.

En el maneig dels tubs s'ha de tenir en compte el risc de ruptura, principalment dels extrems. Aquests han de estar convenientment protegits, fins que no es procedeixi al seu ensamblatge.

Els tubs no han de ser arrossegats pel terreny, ni col·locar-los fent-los rodar per rampes. Quan els tubs es descarreguen dels vehicles no han de ser llençats. Han de ser baixats curosament i col·locats tal com s'exposa en l'apartat d'emmagatzematge.

Quan s'utilitzi maquinària per al seu maneig, tots els elements en contacte amb els tubs han de ser de material tou, per exemple, cordes de canem i eslingues tèxtils amb ganxos de metall folrats.

Cada entrega anirà acompanyada d'un albarà on s'indiqui el nombre i el tipus de canonades, maneguets, juntes i peces especials que componen el subministrament.

7.3.3.2. Emmagatzematge.

El lloc destinat per col·locar tubs estarà anivellat i pla, per evitar deformacions del producte. Igualment estarà exempt d'objectes durs i tallants.

Els tubs mai no podran quedar recolzats directament sobre el terreny, havent de quedar recolzats sobre llistons de fusta d'almenys 70 mm d'amplada col·locats cada 1,5 metres per evitar la possible flexió del producte.

Les alçades màximes d'apilats no superaran en cap cas els 3 metres d'alçada, per raons de seguretat i s'haurà de respectar el nombre de capes màximes indicades a la taula següent:

DN (mm)	90-110	125-200	225-315	400-450	500-630	710-1200
FILES (Nº)	12	7	4	3	2	1

En la seva disposició, cal capicuar els tubs, alternant finals de copa i cap llis, ja que les copes sempre han de quedar lliures per evitar-ne la deformació. Cal evitar que les copes de la filera inferior es deformin o s'erosionin per fregament amb la base on es recolzen.

Els tubs s'han d'emmagatzemar protegits amb el plàstic opac procedent de l'embalatge quan es prevegi un temps des de l'amuntegament fins a la instal·lació. El contractista sol·licitarà al fabricant informació respecte el temps màxim d'exposició a radiació solar o intempèrie sense que la canonada pateixi cap dany estructural indicant els condicionants en cada cas.

En cas de canomada desembalada, quan els tubs s'apleguin a l'exterior, amb perllongada exposició al sol, es recomana protegir les canonades amb un material opac i amb ventilació, per evitar el sobreescalfament, recomanant-se el color blanc.

No s'emmagatzemaran tubs prop de fonts de calor o d'elements metàl·lics que poden acumular un excés de calor.

7.3.3.3. Instal·lació de canonada soterrada.

S'haurà d'exigir a tots els components de l'equip de muntatge de canonada disposar en vigor del Carnet d'Especialista en Instal·lació de Sistemes de Canonades Plàstiques expedit pel Grup Sectorial de Canonades Plàstiques AseTUB d'ANAIP, per a això el contractista haurà de presentar a la Direcció de obra còpia dels carnets previ al començament dels treballs de muntatge de canonada.

El transport des de l'amuntegament fins al peu del tall es realitzarà amb mitjans mecànics evitant excessos de velocitat i fortes frenades que poguessin moure la càrrega transportada i deteriorar-la.

El Contractista està obligat a comprovar que l'equip mecànic encarregat del desplaçament i la col·locació dels tubs té prou capacitat de càrrega i que s'estan complint les normes de seguretat adequades, mantingui la supervisió correcta i compleixi estrictament les normes i especificacions nacionals d'instal·lació.

En cas de descarregar els tubs i accessoris a peu de rasa, es descarregaran els tubs juntament amb els accessoris al costat oposat a l'abocament de la terra a intervals de 6 metres o cada amuntegament de tubs a múltiples de 6 metres.

El muntatge de la canonada en cas que hi hagi pendent acusada en el traçat, s'efectuarà preferentment en sentit ascendent, prevenint punts d'ancoratge per a la canonada.

La rasa haurà de tenir una sobre excavació on recolzi convenientment la campana de cada tub muntat, aquesta sobre excavació no haurà de ser més llarga del necessari.

Els tubs han d'estar col·locats de manera que les dades subministrades pel fabricant han d'estar orientades cap a la part superior.

A les unions entre tubs amb unió per embocadura no es permetran desviacions superiors a dos (2) graus a l'alineació entre tubs.

El muntatge d'accessoris i de canonada no es realitzarà amb temperatures menors a 5 C, es realitzarà com a mínim amb els mitjans tècnics i humans que s'inclouen a la descomposició de cada unitat d'obra.

No es permet el corbat de les canonades ni d'accessoris mitjançant bufador, ni per cap altre procediment, quan es requereix fer un gir superior als 2 graus que permet la unió es realitzarà mitjançant les peces especials adequades.

En canonades unides mitjançant junta elàstica s'alinejarà la copa i l'extrem del tub, s'evitarà la penetració de lubricant a l'allotjament de la junta per evitar que aquesta pugui girar i sortir del seu allotjament i s'assegurarà que la junta sigui col·locada a la posició correcta. El lubricant només serà aplicat a l'extrem

del tub ia l'interior de la copa. El lubricant a mig ús haurà de tancar-se i segellar-se de nou, per evitar qualsevol possible contaminació.

Les vores dels tubs tallats han de ser arrodonits o aixamfranats perquè s'assemblin a la forma original de la canonada.

En el maneig dels tubs s'ha de tenir en compte el risc de ruptura dels extrems aixamfranats i de les embocadures. Els tubs no han de ser arrossegats pel terreny, ni col·locats fent-los rodar per rampes.

La rasa encarregada d'allotjar el tub ha d'assegurar que hi hagi prou espai al voltant de cada tub, per a la instal·lació de la canonada corresponent, el plànol de suport de la canonada a la rasa haurà de ser completament suportat pel terreny.

El descens dels tubs al fons de la rasa es farà amb precaució i emprant mitjans mecànics. Només si la rasa té una profunditat inferior a 1,5 m, per a diàmetres inferiors a 200 mm i quan la vora de la rasa sigui prou estable es podrà fer el descens de la canonada de manera manual. Cal retirar prèviament qualsevol pedra o material d'obra, tan del fons de rasa com d'elles parts o part alta per tal que no caigui sobre el llit.

Un cop acabat el muntatge diari d'un tram, s'incorporaran als extrems tapes de protecció per evitar l'embrutament de la superfície interior. Les tapes no seran retirades fins al moment de la instal·lació de la canonada.

Un cop acabat el muntatge diari d'un tram, s'incorporaran als extrems tapes de protecció per evitar l'embrutament de la superfície interior. També es farà aquesta actuació de protecció en acabar la jornada diària i durant les aturades parcials o de curta duració al llarg de la jornada i sempre que es perdi de vista la boca de la canonada, per evitar l'entrada d'animals o objectes. Les tapes no seran retirades fins al moment de la continuar la instal·lació de la canonada.

El tubs a fons de rasa s'han de examinar per comprovar que el seu interior es lliure de qualsevol material y que els seus extrems es troben en bon estat. Procedint després al seu centrat i alineat abans de ser calçats amb material de reblert per evitar-ne el moviment. Si els pendents son superiors al 10%, la canonada s'ha de col·locar en sentit ascendent o prendre les mesures per tal que no es mogui. No s'ha d'ensamblar més de 100 m de canonada sense reblir parcialment la rasa per evitar moviments de la canonada, principalment per flotació.

Per evitar la inundació de les rases que produeix la flotació de la canonada o esfondraments de terra i arrossegaments, immediatament després d'haver perfilat les rasants, i, en qualsevol cas, abans de dipositar la canonada al fons d'aquella, s'obriran drenatges a els punts on calgui, d'acord amb el perfil, i quan no sigui possible s'evacuarà l'aigua mitjançant una bomba, a fi de garantir la completa evacuació de les aigües.

En qualsevol cas, per assegurar el suport correcte de tota la longitud de la canonada, s'haurà d'evacuar l'aigua del fons de la rasa, ja sigui mitjançant drenatges o bombes de buidatge.

No s'haurà de col·locar més de 102 m de canonada sense farcir parcialment la rasa per evitar que es produeixi flotació de la canonada. Cal deixar les unions descobertes per comprovar-les en la posterior fase de prova de pressió.

En les canonades soterrades de PVC-O, com material termoplàstic que és, l'estabilitat mecànica front a les accions ovalitzants dels tubs depèn essencialment de la qualitat del reblert executat al seu voltant i gairebé no del major o menor gruix de paret, a partir d'un determinat gruix mínim. Per això s'haurà de tenir especial cura en la selecció del material granular del recolzament i embolcall dels tubs en el fons de la rasa i al grau de compactació del mateix. No són, en general, aconsellables els reblerts de formigó.

7.3.3.4. Execució de les connexions

La connexió entre la copa i el cap llis de les canonades, amb el junt de goma pertinent, és la que garanteix l'estanqueïtat de la conducció, motiu pel qual s'ha de dur a terme respectant les següents indicacions:

- Manipular les canonades amb els taps de protecció i sols retirar abans d'ensamblar, en el cas de les canonades que en disposin.
- Verificar que el tub és net i es troba en correcte estat, especialment en els seus extrems: bisell correcte i lliure d'esquerdes, junta ben col·locada, neta (internament i externament) i sense elements estranys (sorra, pedres...).
- Lubricar el bisell del cap llis y la junta de la copa amb sabons lubricants
- Alinear correctament la canonada (tant horitzontal com verticalment) i ensamblar el caporal al seu allotjament
- Per a la manipulació del tub del tub es poden emprar palanques (s'utilitzaran materials que no facin mal al tub, tals com a fusta), tractel o eslingues planes, encara que en diàmetres petits, a causa del sistema de unió per junta elàstica i la lleugeresa del tub, n'hi ha prou amb un moviment manual ràpid i sec.
- S'estableix l'ensamblat manual per canonada diàmetre nominal ≤ 250 mm i per diàmetres superior serà preceptiu l'auxili de medis mecànics.

7.3.3.5. Control de quantitat

7.3.3.6. Acceptació de proveïdors

7.3.3.6.1. Acceptació de fabricant de tubs PVC-O

Per l'acceptació d'un proveïdor de tub de PVC-O cal seguir el següent procediment.

- Proposta de proveïdor per escrit assumint el compliment de les prescripcions del plec de condicions tècniques del projecte.
- El proveïdor del tub ha de ser-ne el fabricant.

- Dossier de qualitat del proveïdor. El contingut mínim del qual ha de ser,
 - o Currículum del proveïdor.
 - o Certificat de compliment amb la ISO 14.001, relatiu al procés de fabricació de PVC-O, vigent.
 - o Certificat de compliment amb la ISO 9.001, relatiu al procés de fabricació de PVC-O, vigent.
 - o Certificat de compliment del producte amb la UNE-EN 17176 vigent.*
 - o Programa de punts d'inspecció.
 - o Fitxa tècnica del material proposat.
 - o Model de traçabilitat
 - De la resina (material base)
 - Del tub acabat
 - De l'entrega del material a obra.

* El certificat expedit haurà d'inclure diàmetres i les pressions a aprovisionar a l'obra i haurà de correspondre amb la planta en la que es fabricaran els tubs.

- Experiència en obres similars

7.3.3.6.2. Acceptació de l'instal·lador de tubs de PVC-O

Paral·lelament a la proposta de fabricant cal realitzar la proposta de l'instal·lador. Per procedir a l'aprovació del muntador de la canonada cal seguir el següent procediment,

- El proveïdor ha de proporcionar un currículum on es mostri l'experiència en obres amb una tipologia de canonades ($\varnothing$ i PN similar).
- Homologació dels operaris que portarà a l'obra. Carnet d'Especialista en Instal·lació de Sistemes de Canonades Plàstiques expedit pel Grup Sectorial de Canonades Plàstiques AseTUB d'ANAIP.

L'instal·lador o contractista haurà de proporcionar un esquema on es vegi clarament on s'ha instal·lat cada partida (DN i lot) de material que arriba a l'obra. Aquest plànol haurà de ser en format digital. Aquest document pot ser enviat o elaborat a través de l'oficina tècnica de l'empresa adjudicatària de les obres.

7.3.3.7. Control posterior a l'acceptació del proveïdor de tub de PVC-O

Una vegada aprovat el proveïdor cal seguir el següent procediment:

- Enviament d'un planning de fabricació tub. En funció d'aquest es coordina una visita del laboratori encarregat del control de qualitat de l'obra a les instal·lacions fabricant de tub.
- Visita del laboratori a les instal·lacions del fabricant. El laboratori encarregat del control de qualitat de l'obra ha de realitzar una visita a les instal·lacions del proveïdor. D'aquesta visita se'n deriva un informe amb el següent contingut mínim.
 - o Revisió dels certificats de material base

- Revisió del procés productiu.
- Revisió dels PPI del fabricant i verificació de la traçabilitat del procés.

A judici del Director d'Obra es podrà substituir aquesta visita prèvia del laboratori per una visita del personal de la Direcció d'Obra.

A judici del Director d'Obra, i sempre basat en funció de l'experiència prèvia amb el proveïdor, es podrà obviar qualsevol visita prèvia, podent ésser substituïda per l'enviament per part d'aquest proveïdor de tota la documentació anteriorment indicada i pels assajos del material una vegada estigui a obra.

7.3.3.8. Control de qualitat durant la fabricació

El fabricant disposarà de laboratori per al control de matèries primeres i productes acabats.

En ells es realitzaran els següents assaigs i controls:

1. De la matèria primera.
2. Del procés de fabricació
3. Dels productes acabats

ASSAJOS DE LES MATÈRIES PRIMERES

El fabricant ha d'assegurar-se que tant les matèries primeres com els compostos i barreges que intervenen en la fabricació, tenen característiques constants i serveixen per complir les especificacions requerides als productes acabats conforme al present Plec. En aquest cas s'efectuaran les determinacions següents a la resina de PVC:

- Contingut daigua
- Densitat aparent

Els assaigs de recepció es deixen al lliure criteri del fabricant.

Els assaigs que calgui efectuar en laboratoris designats per l'Administració com a conseqüència d'interpretacions dubtoses dels resultats dels assaigs a fàbrica o obra, seran abonats pel Contractista.

ASSAJOS DEL PROCÉS DE FABRICACIÓ

El fabricant s'encarregarà de fer sobre mostres obtingudes al llarg del procés de producció dels tubs els assaigs següents

- a) Examen visual de l'aspecte general (acabat exterior i interior de la paret del tub).
- b) Proves dimensionals (diàmetre exterior mitjà, ovalització i gruix).

Tub base	Espesor tubo	Cada 2 horas
	Longitud tubo	Cada 8 horas

Tub orientat	Apariencia	Cada 2 horas
	Color	Cada 2 horas
	Longitud de tubo	Cada 2 horas
	Longitud de copa	Cada 2 horas
	Ovalización	Cada 2 horas
	Espesor de tubo	Cada 2 horas
	Diámetro interior copa	Cada 2 horas
	Espesor labio copa	Cada 2 horas
	Longitud marcado tope enchufe	Cada 2 horas
	Diámetro exterior tubo	Cada 4 horas
Accesorio	Bisel	Cada 4 horas
	Labio copa A y B	Cada 4 horas
	Longitud copa	Cada 2 horas
	Diámetro interior copa	Cada 2 horas
	Ovalación	Cada 2 horas
	Aspecto	Cada 2 horas
	Marcado	Cada 2 horas

ASSAJOS DEL PRODUCTE ACABAT

El fabricant s'encarregarà de realitzar al seu propi laboratori el protocol d'assaigs establert a la Norma UNE-EN 17176:2019 per cada lot de fabricació. S'entén per lot de fabricació la quantitat de canonada d'un mateix tipus (mateix diàmetre i pressió nominal) fabricada durant una setmana com a màxim. El contractista comunicarà amb antelació, de manera escrita i expressa, a la direcció d'obra la data en què es poden començar les proves.

Prèviament el contractista comunicarà amb antelació, de manera escrita i expressa, a la Direcció d'Obra el Programa de Punts d'Inspecció (PPI) corresponent al control dels assaigs a realitzar al laboratori als tubs acabats de PVC-O per lot de fabricació, contractant per això els serveis d'una empresa de control de qualitat externa acreditada en o per a la realització dels assaigs previstos, que serà l'encarregada de fer aquestes tasques. Així mateix, la Direcció d'Obra estarà autoritzada a presenciar aquestes proves.

El PPI per cada lot de fabricació haurà d'incloure com a mínim els assaigs inclosos al quadre següent:

ENSAYOS CONFORME UNE-EN 17176:2019	SEGUIMIENTO
Aspecto	100% de los tubos por lote
Diámetro exterior medio	4 horas línea fabricación
Espesor de la pared	2 horas línea fabricación
Longitud copa	2 horas línea fabricación
Longitud del tubo	2 horas línea fabricación
Resistencia al impacto	1ensayos/ lote
Rigidez anular	1ensayos/lote
Resistencia a tracción axial // DSC 1 1 ensayo 4 muestras /lote	1ensayos/día
Resistencia a la presión interna 10h-20 °C	1 ensayo/lote
Resistencia a la presión con embocadura integrada 10h -20°C	1 ensayo/lote

Adicionalment s'estableix una sèrie de comprovacions addicionals com a control de qualitat del producte acabat (canonada) a realitzar al laboratori extern acreditat en els assaigs a realitzar.

Les mostres per a la realització dels assaigs hauran de ser preses dels propis tubs enviats o disposats per enviar-los a l'obra. Els assaigs seran els següents:

ENSAYOS	REQUERIMIENTO DEL PLIEGO
Diámetro exterior medio	UNE-EN 17176:2019
Espesor de la pared	UNE-EN 17176: 2019
Longitud de la embocadura	UNE-EN 17176: 2019
Resistencia al impacto	TIR < 10%
Rigidez anular	≥5 KN/m ²
Resistencia a tracción axial	Esfuerzo mínimo 48 MPa
Resistencia a la presión interna 10h-20°C	Sin fallo
Resistencia a la presión con embocadura integrada 10h-20°C	Sin fallo
Dureza de la junta	IHRD>60+-5

Els assaigs del quadre anterior es realitzaran per a cada diàmetre fabricat conforme al pla de mostreig següent:

ENSAYOS	Nº DE PROBETAS POR DIÁMETRO
Diámetro exterior medio	3
Espesor de la pared	3
Longitud de la embocadura	1
Resistencia al impacto	1
Rigidez anular	1
Resistencia a la tracción axial	1
Resistencia a la presión interna 10 h 20 °C	1
Resistencia a la presión con embocadura integrada 10h-20°C	1
Dureza de la junta (*)	3
(*) Este ensayo al ser propio de la junta no afecta al lote de tubería fabricada	

En cas de fallada d'algun dels assaigs realitzats en laboratori extern, se'n permetrà la repetició específica al banc d'assajos del fabricant a mostres escollides pel director de l'obra d'aquest o de lot de fabricació diferent.

En cas de tornar a constatar-se la decisió es rebutjaran els lots de fabricació corresponents a les dues mostres assajades i es repetirà el procés des de l'inici. En cas de resultat satisfactori es repetirà de nou específicament aquest assaig de nou al laboratori extern per confirmar-ne la validesa.

El cost dels assajos esmentats serà abonat pel Contractista conforme al percentatge de control de qualitat signat al contracte d'execució de les obres.

7.3.3.9. Arribada del material a l'obra

Una vegada el material arribi a l'obra s'haurà de realitzar el següent control.

- Verificació de dades de l'albarà o documentació que acompanyi l'enviament.
 - o Data de l'entrega
 - o Quantitat i tipus
 - o DN que subministra.
 - o Nom i direcció del subministrador

- Sigles i designació del material
- Referència de la comanda
- Client
- Identificació al propi material (marques i/o etiquetes que hagi de portar incorporat el material o equip).
 - El nom del fabricant i/o marca comercial
 - El material del tub i la seva classificació (PVC-O 500 preceptivament)
 - El diàmetre exterior nominal dn i el gruix nominal de paret en
 - La referència a la norma UNE-EN 17176 i certificació
 - La pressió nominal PN
 - El coeficient de servei C
 - Centre de producció
 - Data de producció i codi del lot de producció
- Verificació de l'embalatge i danys de transport
 - Es transportaran correctament, en palets o caixes perfectament precintades.
- Verificació de defectes d'origen al material
 - No hauran de presentar forats, deformacions, talls ni esquerdes.

La garantia de qualitat dels tubs emprats a l'obra serà exigible en qualsevol circumstància al Contractista adjudicatari de les obres. El control de qualitat inclou tant les comprovacions a la recepció dels elements com la comprovació dels elements abassegats.

A més de les prescripcions anteriors, quan la Direcció d'Obra ho consideri convenient, es portaran a terme els assajos necessaris per a la comprovació de les característiques que estimi necessàries.

La Direcció d'Obra indicarà les mesures a adoptar en el cas que els tubs no compleixin alguna de les especificacions establertes.

7.3.3.10. Control material i instal·lació a obra

7.3.3.10.1. Control de l'instal·lador de tub de PVC-O

Una vegada iniciat el procés de muntatge de tub de PVC-O el vigilant d'obra realitzarà controls periòdics que consistiran en,

- Que els operaris disposin del certificat ASETUB.
- Verificar que els procediments respecten allò exposat a l'apartat d'execució en PVC-O d'aquest plec
- Correcta realització de les proves de pressió necessàries per assegurar el correcte funcionament de la xarxa.

Caldrà que l'instal·lador porti el control d'on instal·la cada lot de tub. Aquesta informació ha de permetre realitzar un plànol digital al final de l'obra que permeti saber on s'ha instal·lat el 100% de lots de PVC-O que ha arribat a l'obra.

7.3.3.10.2. Control de qualitat del material

Durant la fase d'obres cal realitzar un control estadístic de la canonada que va arribant a obra. La normativa de referència pel control de qualitat i intensitat d'assajos és la UNE-EN 17176:2019

Cada enviament de material que arribi a l'obra anirà acompanyat d'un pack-in-list que serà enviat a la DO i aquesta designarà les mostres per assajar en funció del pla d'assajos aprovat al principi d'obra.

La freqüència d'assaig es determina de la següent manera,

- A partir dels amidaments de projecte de discrimina tota la canonada en funció del DN i PN
- Es realitza un assaig complet de caracterització cada 2000 metres de grup uniforme de DN i PN i s'arrodoneix el resultat al número sencer superior. En cas de que l'amidament no arribi als 2000 metres es realitza un assaig. Cal tenir en compte que,
 - Si el lot està format per un únic lot de tub (única sèrie) es pot reduir a la meitat la intensitat d'assaig.
 - Cal agafar mostres del màxim nombre possible de lots.

Els assajos que componen una caracterització completa són,

- Control dimensional (espessor de paret, diàmetre exterior i ovalització) prEN ISO 3126:1999.
- Opacitat: segons UNE-EN 578:1994 i UNE-EN 578:1994, s'admet < 0,2% llum visible a través del tub
- Rigidesa circumferencial específica: segons UNE-EN-ISO 9969 i UNE-EN-ISO 9969.
- Resistència a la pressió interna: segons UNE-EN 921:1995. S'admet quan no hi ha aparició de fuges de cap tipus durant l'assaig. Les condicions, segons ISO 16422- 2:2000
- Resistència a l'impacte, segons UNE-EN 744:1990 i ISO 16422-2:2000 a 0°C per obtenir la Determinació del Veritable Grau de Impacte; VGI, que ha de ser < 10%

En cas de que calgui realitzar una disminució dels assajos a realitzar aquesta haurà d'estar totalment justificada i suportada per l'aprovació per escrit del Director d'Obra.

7.3.3.11. Informe final d'obra

Al final de l'obra es redactarà un informe del control de qualitat que formarà part del EDC de l'obra. Aquest informe inclourà la següent documentació.

- Resum de resultats dels assajos de control de qualitat efectuats al tub. Aquest resum ha de permetre una correcta traçabilitat amb les actes oficials emeses pel laboratori.
- Certificats de laboratori del control de qualitat al material.

- Plànol on es vegi els lots instal·lats en la xarxa de reg.

7.3.4. Amidament i abonament

Les canonades de PVC-O s'abonaran per ml. realment executats segons l'eix de la conducció en la seva projecció en planta, considerant-se inclosos els solapaments de campana i espiga o mascle. El seu abonament inclou el subministrament dels tubs tallats en mòduls o longituds que permetin adaptar-se als radis del traçat projectat, la seva col·locació a la rasa, l'execució de les junts i l'execució de les proves hidràuliques i no hidràuliques que ordeni el Director de les obres.

El preu inclouen també el subministrament de la p.p. de junts, lubricant i el subministrament i col·locació de tots aquells accessoris i peces especials que calguin pel propi traçat de la conducció, per l'existència de derivacions de la xarxa, derivacions a hidrants, connexió amb equips mecànics, ventoses, desguassos, sortida de dipòsits, etc. com ara colzes, tes, cons de reducció, junts embridades, derivacions, passa murs (si calen), junts amb materials diferents, collarins, etc. sense que cap d'aquests elements pugui ser objecte d'abonament independent i sense limitació de quantitat.

No s'efectuarà la certificació de cap partida de conduccions sense que s'hagin realitzat les proves hidràuliques corresponents, tants cops com sigui necessari per a què el seu resultat sigui satisfactori. Aquestes proves hauran de ser realitzades per un laboratori homologat.

L'abonament s'efectuarà aplicant els preus que apareixen al Quadre de Preus.

7.4. Canonada d'acer amb revestiment interior de morter i exterior de polipropilè tricapa

7.4.1. Condicions generals

El Contractista haurà de subministrar i instal·lar tubs d'acer amb revestiment interior de morter i exterior de polipropilè tricapa i tots els seus accessoris completament acabats en obra, d'acord amb les condicions dels Documents del Contracte.

7.4.1.1. Especificacions, codis i normes de referència

Sense limitar el caràcter general d'altres condicions d'aquestes Especificacions, tot treball aquí determinat haurà de complir amb o excedir les condicions dels documents següents, sempre que les esmentades condicions no estiguin en contradicció amb les estipulacions d'aquesta Secció.

7.4.1.2. Normativa d'aplicació

- UNE-EN 10224: "Tubos y accesorios en acero no aleado para el transporte de líquidos acuosos, incluido agua para consumo humano. Condiciones técnicas de suministro".
- AWWA C-208: "Standard for dimensions for fabricated steel water pipe fittings".

- AWWA C-207: "Standard for steel pipe flanges for waterworks service - sizes 4 in. through 144 in. (100 mm through 3600 mm)".
- UNE-EN ISO 898-1: "Características mecánicas de los elementos de fijación fabricados de aceros al carbono y de aceros aleados".
- UNE-EN 1092-1 (Julio 2002): "Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales, designación PN. Parte I: Bridas de acero".
- UNE-EN ISO 4016: "Pernos de cabeza hexagonal. Productos Clase C".
- UNE-EN ISO 4034: "Tuercas hexagonales. Productos clase C".
- EN-681-1: "Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanqueidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte I: Caucho vulcanizado".
- UNE-EN 10020 (Febrero 2001): "Definición y clasificación de los tipos de acero".
- UNE-EN 10021: "Acero y productos siderúrgicos - Condiciones generales técnicas de suministro".
- EN 10204: "Productos metálicos - Tipos de documentos de inspección".
- EN 287-1: "Calificación de soldadores. Soldadura por fusión. Parte I: Aceros".
- EN 288-1: "Especificación y calificación de los procedimientos de soldadura para los materiales metálicos. Parte I: Reglas generales para la soldadura por fusión".
- EN 288-2: "Especificación y calificación de los procedimientos de soldadura para los materiales metálicos. Parte II: Especificación del procedimiento de soldadura de los aceros por arco sumergido".
- EN 288-3: "Especificación y calificación de los procedimientos de soldadura para los materiales metálicos. Parte III: Ensayo del procedimiento de soldadura de los aceros por arco sumergido".
- EN-10002-2: "Materiales metálicos. Ensayos de tracción. Parte 1: Método de Ensayo a temperatura ambiente".
- EN 571-1: "Ensayos no destructivos. Ensayos con líquidos penetrantes. Parte I: Principios generales".
- EN 1435: "Examen no destructivo de las uniones soldadas. Control radiográfico de las uniones soldadas".
- M-11 AWWA: "Steel Pipe. A Guide for Design and Installation".
- NFA 49711: "Revestimiento de polipropileno".
- NFA 49709: "Revestimiento de pintura epoxi".

7.4.1.3. Documents a presentar pel contractista

- A. PLÀNOLS. El Contractista haurà de presentar els plànols detallats del fabricant de tubs i accessoris d'acord amb les condicions d'aquesta secció i les condicions suplementàries següents que siguin d'aplicació.
- Plànols delimitats dels tubs, accessoris i peces especials.

- Detalls de construcció de la junta i dels tubs, toleràncies de fabricació, i tota una altra informació necessària per a la fabricació del producte.
- Detalls d'accessoris i peces especials com ara colzes, tes, tubs de descàrrega, connexions, taps per a proves, broquets i altres peces especials que figurin als plànols, amb indicació de la quantitat i posició de tots els reforços. Tots els accessoris i peces especials han de ser adequadament reforçats per resistir la pressió interna tant circumferencial com longitudinal, i les condicions de càrregues externes que s'indiquen als Documents del Contracte.
- Es presentaran els càlculs de disseny per a cada secció tipus de tub de les quals figuren en el projecte i dels collarets i peces especials amb els detalls suficients per verificar el compliment de les condicions de dissenys dels tubs i accessoris d'acord amb les Especificacions.
- Llista de materials que incloguin i descriguin tots els materials que s'utilitzaran.
- Traçat de la canonada i diagrama de muntatge que indiqui el número específic i localització de cada tub i cada accessori, així com la seva orientació definitiva. A més els plànols del traçat hauran d'incloure: la situació del tub i la seva cota de rasant en els canvis d'alineació vertical i horitzontal; la situació i cota de rasant a la qual cal col·locar l'extrem de campana de cada tub; tots els colzes i corbes tant en alineacions verticals com horitzontals i els finals de cada tram amb juntes soldades de tracció o ancoratges de formigó.
- El fabricant indicarà en els plànols els detalls de localització, tipus, mides i extensió de totes les soldadures. Els plànols del fabricant distingiran les soldadures que es faran a la fàbrica de les que es faran al camp. Els plànols del fabricant hauran d'indicar amb símbols de soldadura o esquemes els detalls de les juntes soldades i la preparació necessària del metall base. Les juntes o grup de juntes en les quals l'ordre consecutiu o la tècnica de la soldadura són especialment importants, s'han de controlar acuradament per reduir al mínim els esforços i distorsió causats per l'escurçament al refredar-se.

B. **CERTIFICATS.** El Contractista haurà de presentar certificats de compliment de les presents Especificacions per a tots els tubs i altres productes o materials subministrats, que estiguin d'acord amb a les especificacions d'aquesta Secció, amb la normativa de referència i en particular amb les especificacions següents.

ACER

L'acer a utilitzar per a la formació dels cilindres que conformen el tub haurà de correspondre's amb algun dels tipus indicats a la Taula 1 de la norma UNE-EN 10224.

MATERIALS PER REVESTIMENT EXTERIOR DE LA CANONADA

Compliran les especificacions de la norma NFA 49711

MATERIALS PER REVESTIMENT EXTERIOR DE PECES

Compliran la norma DIN 30672

CIMENT PER A REVESTIMENT INTERIOR DE LA CANONADA I PECES

Compliran els requisits de la RC-08 o de qualsevol país membre de la C.E.E.

ESPECIFICACIONS DELS ANELLS SEGELLADORS ELASTOMÉRICS

a) Designació de la junta

Les juntes d'estanqueïtat a utilitzar amb els tubs es correspondran amb el tipus WA, subministrament d'aigua potable freda, de les indicades en la Taula 4 de la UNE-EN 681-1.

b) Duresa

La duresa nominal Shore de la junta s'haurà de correspondre amb la categoria 60 de la Taula 1 de la UNE-EN 681-1. Les variacions de la duresa al llarg del perfil de la junta no excediran del valor especificat en l'art. 4.2.3 de la citada norma.

c) Resistència, allargament, deformació romanent, envelliment, relaxació, resistència a l'ozó, i canvi de volum.

Els valors requerits per a les propietats indicades, així com les seves toleràncies s'ajustaran a allò disposat a la Taula 2 i en els articles corresponents de la UNE-EN 681-1, per a la categoria de duresa 60.

PECES ESPECIALS

El subministrador de la canonada indicarà, dins de les possibilitats de la seva fàbrica, quines de les següents proves hidràuliques de les peces especials està en condicions d'executar:

- Realitzar proves de pressió en totes les peces (T, encreuaments, tubs rectes, colzes) dotades de broquets o brides en els seus extrems a 1,5 vegades la pressió de treball.
- Realitzar proves en totes les peces en colze, T, encreuaments, i tubs rectes sense broquets ni brides, amb aire, a una pressió de 2 Kg/cm², i comprovant l'estanqueïtat amb aigua sabonosa.
- Realitzar alguna de les dues proves anteriors en mostres seleccionades aleatòriament de cada lot que es rebi.

7.4.1.4. Garantia de qualitat

A. INSPECCIÓ.

Tots els treballs estaran subjectes a inspecció en fàbrica, d'acord amb allò disposat a les normes de referència, complementades pels requisits d'aquesta especificació. El Contractista haurà de notificar a la Direcció d'Obra, per escrit, la data de començament de la fabricació dels tubs, amb una anterioritat no menor de 14 dies hàbils abans del començament de qualsevol fase de fabricació dels tubs. Durant l'elaboració dels tubs, la Direcció d'Obra haurà de tenir accés a totes les àrees on la fabricació estigui en

procés i se li permetrà fer totes les inspeccions necessàries per ratificar el compliment de les especificacions.

B. PROVES.

Excepte si es modifica en aquestes especificacions, tots els materials usats en la construcció dels tubs hauran de ser sotmesos a prova, d'acord amb les condicions de les normes de referència que siguin d'aplicació.

El Contractista haurà d'executar les proves dels materials sense cap cost addicional per a ATLL. La Direcció d'Obra tindrà dret a presenciar totes les proves fetes pel Contractista.

A més d'aquelles proves requerides específicament, la Direcció d'Obra podrà sol·licitar mostres addicionals de qualsevol material, incloent pintures epoxi, per ser sotmeses a proves per ATLL. Les mostres addicionals seran subministrades sense cost addicional per a ATLL.

C. REQUISITS QUE HAN DE COMPLIR ELS SUBMINISTRADORS DE CANONADA.

Hauran de disposar d'un sistema que asseguri la qualitat complint la norma EN ISO 9001:2008.

Els productes han de subministrar-se amb inspecció específica segons la norma EN 10021.

Haurà de facilitar-se un certificat d'inspecció 3.1.B. segons la norma EN 10204.

Tots els productes a subministrar que hagin d'estar en contacte amb l'aigua hauran de complir allò disposat en el Reial decret 140/2003 de 7 de febrer.

El fabricant haurà de facilitar la documentació exigida a l'Annex IX de l'esmentat decret, en la que figurarà el núm. de registre sanitari de l'empresa i el núm. de registre sanitari del producte o la seva autorització per a ús en contacte amb aigua per a consum humà.

Hauran de presentar escrits d'autorització per a la supervisió del procés de fabricació i comprovacions de l'autocontrol. Si es dona el cas que algun element ofertat hagi de ser adquirit a un altre fabricant, caldrà presentar autorització de cadascuna de les fàbriques, i aquests al seu torn hauran de disposar a efectes de qualitat de producte, dels mateixos requisits indicats als paràgrafs anteriors.

El fabricant haurà de presentar el programa d'autocontrol, que haurà de contemplar com a mínim:

Control de recepció de matèries primeres. Indicarà els nivells de qualitat establerts així com els assaigs a realitzar per a la seva acceptació. Com a mínim es realitzaran els següents controls:

Acer. Tal i com s'ha dit anteriorment, els productes han de subministrar-se amb inspecció específica. Per tant, i tal com indica la Taula 14 de la norma EN 10224 s'executarà un anàlisi per colada. La composició química de la colada complirà amb el que s'especifica a la Taula 1 de la norma UNE-EN 10224.

Ciment: El subministrador de ciment estarà en possessió de segell o marca de qualitat oficialment reconeguda per l'administració competent d'un Estat membre de la Unió Europea.

Sorra per a morter: Abans de l'inici del procés de revestiment interior de les canonades i sempre que canviïn les condicions de subministrament, es realitzaran els assaigs prèscrits en una forma oficial d'algun Estat membre de la Unió Europea.

Anells elastomèrics. Control de matèries primeres i estudis de composició per aconseguir les característiques especificades a l'EN 681-1.

Control del sistema de fabricació de tubs i peces. Inclourà els certificats de qualificació del personal, tant soldadors com operadors, i de calibratge de maquinària, indicant en els dos casos la freqüència de renovació, control de revestiment de pintura epoxi, anells elastomèrics, proves en el cilindre del tub i proves hidràuliques del mateix. Els controls mínims a especificar seran els següents:

- Requisits de soldadura. Tots els procediments de soldadura utilitzats per fabricar tubs hauran de ser prequalificats d'acord amb els requisits de la norma EN 288-1 i EN 288-2. S'especificaran els procediments de soldadura per a soldadura longitudinal, circumferencial, o espiral de camises per a tubs, anells d'enllaç d'espiga i campana, planxes de reforç, soldadura d'anell de brides i planxes per a connexió d'agafadors, sense limitar-se exclusivament a aquestes.

Tota la soldadura s'haurà de fer per soldadors, operadors de soldadura i puntejadors hàbils que tinguin experiència adequada en els mètodes i materials a usar. Els soldadors hauran de ser qualificats d'acord amb els requisits de la norma EN 287-1, dins dels sis mesos abans de començar el treball en les canonades. Màquines i elèctrodes similars als quals s'utilitzaran en la fabricació s'usaran en les Proves de Qualificació. El Contractista haurà de subministrar tots els materials i assumir les despeses de qualificació dels soldadors.

- Proves dels tubs. Tal com indica la taula 14 de la norma EN 10224 s'efectuarà un assaig de tracció per cada unitat d'inspecció. La unitat d'inspecció es defineix en la taula 15 de la l'esmentada norma.

Tots els tubs se sotmetran a l'assaig d'estanqueïtat; aquest assaig serà hidrostàtic i se sotmetrà al tub a una pressió de prova tal que produeixi en la camisa una tensió del 70% del seu límit elàstic.

L'assaig no destructiu de la soldadura també s'efectuarà per a tots els tubs.

Segons quin sigui el procediment de fabricació, se sotmetrà al tub a l'assaig d'esclafament, d'avanç expansiu o de doblegat sobre la soldadura. El nombre d'assaigs està determinat en la taula 14 de la norma.

Control de fabricació dels anells elastomèrics, en especial de la temperatura, temps i condicions de vulcanitzat. S'indicarà el sistema utilitzat que permeti conèixer a quin període de fabricació correspon cada goma, així com el mostreig de totes les característiques especificades per a les juntes d'estanqueïtat, i la comprovació de les dimensions geomètriques, havent d'indicar el

fabricant les toleràncies admissibles, i de la falta de defectes de qualsevol tipus, indicant les mides dels lots i el nombre d'assaigs a realitzar per lot fabricat.

- Control de soldadures a les peces especials. El control serà total mitjançant líquids penetrants en tots els cordons, i estadístic per radiografies amb un mínim del 15% de la seva llargària.
- Proves hidràuliques de les peces especials. El fabricant indicarà quines de les proves indicades a l'apartat Certificats està en condicions d'executar. Les proves podran ser de totes les peces o de mostres aleatòries, indicant en aquest cas la mida del lot. S'hauran de realitzar amb anterioritat a l'execució dels revestiments, tant interior com exterior. Les proves es realitzaran amb els broquets incorporats.
- Control del revestiment interior i exterior. Es controlarà l'estat de la superfície granallada (grau SA 2,5) i la rugositat resultant (de 40 a 80 μ Rz). Es controlarà en continu la velocitat d'avanç de la turbina, velocitat de rotació del tub i dosificació de la pintura. En cada tub es controlarà el gruix i visualment l'aspecte exterior de la superfície, així com la temperatura d'assecatge per accelerar la polimerització.

Control dels productes acabats. S'executarà un assaig de tracció per cada unitat d'inspecció. Dos assaigs de doblegat de soldadura per unitat d'inspecció i examen visual i verificació dimensional segons els apartats 10.6 i 10.7 de la norma EN 10224.

Per a tota mena d'elements (tubs, peces especials i gomes) i en aquells casos que no es realitzin controls en totes les unitats, el fabricant haurà de subministrar informació dels plantejaments estadístics que tingui adoptats per al control per lots de la seva fabricació, assenyalant les normes que segueix, mida de lots i de les mostres, criteris d'acceptació i rebuig, programa de punts d'inspecció etc.

En particular s'indicaran els controls de resistència a l'arrencament, als xocs, al punxonament, allargament al trencament, estabilitat a la calor i resistència al desencolat catòdic.

Haurà de presentar informació dels resultats de l'autocontrol, a totes les seves fases, indicant els rebutjos que es produeixen, les seves causes i les mesures que adopta en aquests casos.

També haurà de presentar el pla de proves que aplicarà als elements objecte del subministrament, assenyalant referències de proves realitzades amb anterioritat en situacions anàlogues.

7.4.2. Productes

7.4.2.1. Generalitats

Els tubs d'acer amb revestiment interior de morter i revestiment exterior de polipropilè hauran de complir amb les normes EN 10224, NFA 49709, NFA 49711, l'articulat PECES ESPECIALS del Plec General de ATLL i altres normes referenciades, sempre que no es modifiquin pel que s'especifiqui a la present secció.

Els tubs i peces seran del diàmetre i classe indicats i hauran de ser subministrats complets amb paquets de cautxú, o amb juntes soldades segons s'indiqui en els Documents del Contracte, i totes les peces especials i corbes s'hauran de subministrar segons s'indiqui en els Documents del Contracte.

CIMENT. El ciment per al morter del revestiment interior haurà de complir amb els requisits de la RC-08 o d'una altre equivalent d'un país de la unió Europea. La adició de cendra fina o putzolana com substitutiu del ciment no està autoritzada. El fabricant, prèvia autorització de la Direcció de les Obres, podrà utilitzar additius que redueixin la relació aigua-ciment. Els additius hauran de complir la norma UNE-EN 934-2, i hauran de ser compatibles amb el ciment utilitzat. Es prohibeix la utilització de clorur càlcic com additiu.

MARQUES. El Contractista haurà de marcar els tubs i peces de manera llegible i indeleble, d'acord amb l'article 12 de la norma EN 10224, havent de tenir cada tub i peça una referència única que permeti la seva identificació. El nombre de referència s'utilitzarà en el "As Built" de les obres per assenyalar l'ordre definitiu que s'han situat els tubs i peces.

MANIPULACIÓ I APLEC. Els tubs i peces es manipularan a la fàbrica amb eslingues amples, dispositius enconxats, o altres acceptats per la Direcció d'Obra, dissenyats i construïts per evitar malmetre els revestiments.

No es permetrà l'ús de cadenes, ganxos o altres sistemes en contacte directe amb el revestiment sense protecció adequada.

El Contractista serà responsable del cost originat per la substitució o reparació dels tubs i peces malmeses.

PUNTALS. S'han de disposar puntals adequats en totes les peces especials i accessoris per tal d'evitar ovalitzacions en el manipulació i transport. Els puntals s'han de mantenir fins que s'acabin les operacions de reblert.

7.4.2.2. Canonades

TOLERÀNCIES EN DIÀMETRE EXTERIOR. Es complirà el que s'especifiqui als articles 5.7.1, 7.7.2 i 7.10.2 de la norma EN 10224.

LA LLARGÀRIA DELS TUBS es correspondrà amb allò indicat en els documents del contracte. Se subministrarà en llargàries segons l'opció 6 de l'article 7.6 de la norma EN 10224. Les toleràncies s'especifiquen a l'article 7.7.6 de l'esmentada norma. No se superaran els 18 m de llargària.

RECTITUD. La desviació de rectitud es regirà pel que estipula l'article 7.7.7 de la norma EN 10224.

OVALITAT. La ovalitat màxima serà de l'1%.

GRUIX DE PARET. Les toleràncies sobre gruixos s'indiquen a l'article 7.7.4 de la norma EN 10224.

REVESTIMENT INTERIOR. Per a les canonades serà de morter de ciment centrifugat d'acord a la norma NFA 49701. Els gruixos nominals del revestiment són:

	Revestiment	
Diàmetre canonada	Gruix nominal	Gruix mínim
$\leq 273\text{mm}$	4,5mm	3mm
$273 < D \leq 406$	5mm	3,5mm
$406 < D < 609,6$	8mm	4,5mm
$609,6 \leq D < 812,8$	8mm	6mm
$812,8 \leq D < 1016$	10mm	8mm
1016	12mm	10mm
$1016 \leq D < 1300$	14mm	12mm

Per a diàmetres menors que 1 m cada canonada portarà incorporat un anell de cautxú que asseguri la continuïtat del revestiment, al no poder-se executar el revestiment interior "in situ". Els broquets mascles i femella vindran revestides de pintura epòxid compatible per estar en contacte amb aigua potable. Les canonades hauran de tenir superfícies denses, suaus i lliures de fractures, oclusions i espereses.

CONDICIONS DE DISSENY PER A BROQUETS DE JUNTA PER SOLDAR.

El disseny dels broquets garantirà que es compleixi el que s'especifiqui els paràgrafs 5 i 6 de l'article 3.04 d'aquest capítol, relatiu a la instal·lació de tubs.

Les corbes de radi gran en planta i alçat es poden fer mitjançant anells de juntes bisellades, o per la deflexió permesa a la junta comuna, o utilitzant seccions curtes de tub, o per una combinació d'aquests mètodes, exceptuant la combinació a la mateixa corba de la deflexió a la junta, amb els bisells. L'angle total màxim permès per a junts bisellats serà de 5° per junta de tub. El fabricant dissenyarà i garantirà que les juntes permetin construir les corbes amb el radi mínim que figura als plànols.

CONDICIONS DE DISSENY PER A BROQUETS DE JUNTA ELÀSTICA. El fabricant proposarà el tipus de broquet, així com les dimensions de l'anell elastomèric. Els gruixos que figuren en l'annex C, taula C-3, de la norma EN 10224 són un mínim. La deflexió màxima recomanada serà facilitada pel fabricant. La folgança màxima permesa entre la superfície de contacte de l'exterior de l'espiga i la superfície de contacte de l'interior de la campana serà com a màxim de 3,25 mm per a anells de diàmetre de 17 mm i superiors i de 2,5 mm en els altres casos. El fabricant presentarà els resultats d'un programa de proves.

CONDICIONS DE DISSENY PER A TUBS SOLDATS A TOCAR. Es complirà el que s'especifiqui als articles 7.10.1, 7.10.2, 7.10.3, i 7.10.4 de la norma EN 10224.

PECES DE TANCAMENT I CORRECCIÓ. S'hauran de subministrar peces de tancament quan calgui, de manera que permetin connectar trams de canonada ja instal·lada amb els que es troben en execució. El disseny d'aquestes peces haurà de ser aprovat per la Direcció d'Obra. Per als collarets la llargària estarà entre 200 i 250 mm i el gruix serà el mateix que el dels tubs a unir. El solapament mínim dels tubs adjacents serà 5 vegades el gruix de paret dels tubs a unir. El collaret se centrarà respecte dels tubs a soldar quedant una folgança màxima de 3,2 mm. Es procurarà col·locar els collarets en llocs allunyats de les parts on el tub treballi longitudinalment. Si no fos possible s'estudiaran les dimensions per col·locar filet doble (exterior i interior) sempre que ho permeti el diàmetre del tub.

7.4.2.3. Peces especials

Llevat que s'indiqui d'una altra manera en els Documents del Contracte la fabricació de totes les peces especials i accessoris es regiran per allò disposat en les Normes AWWA C-208, el manual M11, i allò disposat en l'articulat PECES ESPECIALS del Plec General d' ATLL.

Colzes. Llevat que s'indiqui d'una altra manera als plànols, el radi mínim dels colzes serà de 2,5 vegades el diàmetre nominal per a tubs de diàmetre més gran o igual d'1 m, i d'1,5 vegades per a tubs menors d'1 m, i l'angle mitrat màxim permès a cada secció del colze fabricat no haurà d'excedir d'11-1/4 graus.

7.4.2.4. Accessoris

BRIDES. Les brides es dissenyaran per a les diferents pressions de servei d'acord amb la norma UNE EN 1092-1. La pressió mínima de disseny serà d'1 Mpa. Hauran de tenir les cares planes corresponent als tipus 01 i 05 de la norma, i llevat que s'indiqui d'una altra manera se subministraran perforades i amb els seus cargols. El Contractista presentarà a l'aprovació del Director d'Obra el detall de les brides així com el de la seva unió al tub. El tipus d'acer a utilitzar serà el S235JR de la taula 5ª de l'esmentada norma. Les brides se subministraran amb la cara mecanitzada protegida mitjançant oli anticorrosiu, i les cares posterior i laterals tindran un tractament de 15 micres d'imprimació fosfatant exempta de plom, i acabat mitjançant dues capes d'epoxi de dos components, sense dissolvent, de 175 micres cadascuna.

Les unions embridades que vagin enterrades es protegiran recobrint els cargols i les brides amb massilla anticorrosiva a base d'hidrocarburs amb càrregues inerts. L'esmentada massilla no ha d'endurir-se ni esquerdar-se a baixes temperatures, ha de ser hidròfuga, impermeable i antioxidant. Per subjectar la massilla a les brides i als cargols s'encintarà la unió amb cinta anticorrosiva, composta de teixit acrílic imputrescible impregnat amb additius antioxidants i resistents als microorganismes, les arrels i l'envelliment, complint amb la norma DIN 30672 classe A. La col·locació d'aquesta protecció serà posterior a la realització de la prova hidràulica, per tal de poder detectar possibles fuites. Una vegada

col·locada, i abans de procedir al reblert, es protegirà mecànicament mitjançant morter de baixa dosificació.

El gruix de les brides tipus 05 (brides cegues) per a $DN > 1.200$ i pressions de disseny d'1 Mpa i 1.6 Mpa es regirà per allò disposat en la norma AWWA C-207 taula 7. Per als casos que no estiguin recollits a la norma UNE EN 1092-1 o en la citada AWWA C-207, el Contractista proposarà altres normes que cobreixin aquests casos, o presentarà els càlculs que avalin el gruix de brida proposat.

Els cargols a utilitzar hauran de tenir un acabat amb tractament bicapa; una capa serà mitjançant zincat i una altra de passivat bicromatitzat, amb color final groc, essent el gruix total de 6 micres com a mínim. La resistència a la corrosió del tractament serà de 200 hores en C.N.S. Els cargols i espàrrecs portaran femella amb volandera plana, i hauran de tenir una llargària tal que sobresurtin com a mínim 6 mm de les femelles.

Les juntes entre brides seran de polietilè flexible per a $DN \leq 600$ mm. Per a diàmetres superiors les juntes seran elàstiques de E.P.D.M. alimentari, amb ànima d'acer de perfil tipus G-St, adaptades a les mesures de diàmetre i la pressió de disseny, per facilitar el seu centrat entre cargols.

JUNTES SOLDADES PER A CONTENCIÓ D'ESFORÇOS LONGITUDINALS. On s'indiqui als plànols, en els casos que les empentes produïdes pels colzes, caps extrems, reduccions i claus, siguin suportats mitjançant fregament en els tubs adjacents, la tracció longitudinal generada no superarà el valor del 50% del límit elàstic de l'acer de la camisa de xapa, o els 116 Mpa, el que sigui menor. En els llocs que ho indiquin els plànols les juntes seran de filet doble.

REVESTIMENT EXTERIOR. És de polipropilè tres capes i complirà les especificacions de la norma NFA 49711. Els gruixos totals seran:

Capa 1ª: pel·lícula de resina epoxídica en pols. gruix mínim 60 micres.

Capa 2ª: capa de adhesiu. Gruix mínim 200 micres.

Capa 3ª: polipropilè.

Gruixos totals:

$273 < D \leq 508$ mm 1,8 mm

$508 < D \leq 762$ mm 2,0 mm

$762 < D$ 2,5 mm

A la part de sobregruix del cordó de soldadura, aquests gruixos es redueixen un 10%.

Quan per causes especials no es vagi a protegir la canonada catòdicament, se estudiaran gruixos més grans que els indicats. Per facilitar les operacions de muntatge i soldadura, el revestiment es finalitzarà abans dels extrems en una longitud d'acord amb el tipus d'unió.

JUNTES D'AÏLLAMENT ELÈCTRIC

On ho indiqui l'estudi de protecció catòdica es col·locaran juntes aïllants monobloc.

7.4.2.5. Recepció de lots

La recepció de lots es realitzarà en obra.

Totes les unitats de cada lot seran seleccionades per ATLL.

Per a la realització de les proves de recepció, en obra, el Contractista haurà d'aportar al seu càrrec tots els mitjans i personal que es precisi. Els assaigs de laboratori que realitzi ATLL en organismes especialitzats aniran a càrrec de la propietat. Quan, com a conseqüència de resultats incorrectes, calgui realitzar nous assaigs, les despeses corresponents hauran de ser abonades pel Contractista.

7.4.2.5.1. Tubs

El lot estarà format per un màxim de 40 tubs que hauran d'estar marcats conforme s'ha indicat a l'article 2.01 d'aquest Plec. S'assajarà i comprovarà:

a) Dimensions, rectitud, ovalitat i broquets en almenys dos tubs.

Si tots els resultats són correctes s'acceptarà el lot.

Si algun resultat no és correcte es realitzaran altres dues comprovacions en dos tubs diferents. En el cas que els resultats en els dos tubs siguin correctes s'acceptarà el lot, rebutjant-se si en un o en els dos no ho són. El Contractista podrà proposar realitzar comprovacions tub a tub per a la seva acceptació. Per a aquest supòsit, i realitzades les proves, el Contractista podrà proposar per als tubs rebutjats les mesures correctores que solucionin l'incompliment, podent ser acceptades per la Direcció d'Obra. La producció de la fàbrica de canonades quedarà suspesa fins que s'adoptin les mesures necessàries que segons el parer de ATLL garanteixin la no repetició dels defectes observats.

b) Revestiment exterior amb mesurador de porositat elèctrica a 10.000 V/mm en almenys dos tubs:

Si algun resultat no és correcte es realitzaran dues comprovacions més en dos tubs diferents. En el cas que els resultats en els dos tubs siguin correctes s'acceptarà el lot, rebutjant-se si en un o en els dos no ho són. El Contractista podrà proposar realitzar comprovacions tub a tub per a la seva acceptació. Per a aquest supòsit, i realitzades les proves, el Contractista podrà proposar per als tubs rebutjats les mesures correctores que solucionin l'incompliment, podent ser acceptades per la Direcció d'Obra. La producció de la fàbrica de canonades quedarà suspesa fins que s'adoptin les mesures necessàries que segons el parer de ATLL garanteixin la no repetició dels defectes observats.

c) Gruixos i uniformitat del revestiment interior i exterior en almenys dos tubs:

Si algun resultat no és correcte es realitzaran dues comprovacions més en dos tubs diferents. En el cas que els resultats en els dos tubs siguin correctes s'acceptarà el lot, rebutjant-se si en un o en els dos no

ho són. El Contractista podrà proposar realitzar comprovacions tub a tub per a la seva acceptació. Per a aquest supòsit, i realitzades les proves, el Contractista podrà proposar per als tubs rebutjats les mesures correctores que solucionin l'incompliment, podent ser acceptades per la Direcció d'Obra. La producció de la fàbrica de canonades quedarà suspesa fins que s'adoptin les mesures necessàries que segons el parer de ATLL garanteixin la no repetició dels defectes observats.

Atès el caràcter de mostreig molt limitat del control, la recepció està condicionada a que els tubs es puguin col·locar sense dificultats i que les proves en rasa no posin de manifest defectes de fabricació.

7.4.2.5.2. Peces

El lot estarà format per un màxim de 10 peces, que hauran de tenir alguna identificació que faciliti el control. S'assajarà i comprovarà:

- a) Dimensions i toleràncies en almenys dues peces.
- b) Estat dels revestiments interiors i exteriors en almenys dues peces.
- c) Prova d'embocadura en almenys dues peces.

Si tots els resultats són correctes s'acceptarà el lot.

Si algun resultat no és correcte es rebutjarà el lot. El Contractista podrà proposar realitzar comprovacions peça a peça per a la seva acceptació. Per a aquest supòsit, i realitzades les proves, el Contractista podrà proposar per a les peces rebutjades les mesures correctores que solucionin l'incompliment, podent ser acceptades per la Direcció d'Obra. La producció de la fàbrica de peces quedarà suspesa fins que s'adoptin les mesures necessàries que segons el parer de ATLL garanteixin la no repetició dels defectes observats.

Atès el caràcter de mostreig molt limitat del control la recepció està condicionada a que les peces es puguin col·locar sense dificultat i que les proves en rasa no posin de manifest defectes de fabricació.

7.4.2.5.3. Gomes

El lot estarà format per 100 unitats del mateix diàmetre o, com a molt, de diàmetres pròxims. S'analitzarà:

- a) Comprovació de les dimensions de dues juntes.
- b) Tall longitudinal de dues juntes, comprovant que no es presenten porositats, materials estranys ni defectes de cap tipus.
- c) Duresa en dues juntes.
- d) Trencament a tracció i allargament en trencament en dues juntes.
- e) Envelliment accelerat en dues juntes.
- f) Compressió set en dues juntes.
- g) Resistència a l'ozó en dues juntes.

En el cas que el subministrament inclogui juntes de dues dureses, els assaigs d) i e) es realitzaran en cadascuna de les dues parts de cada junta.

Si tots els resultats són correctes s'acceptarà el lot.

Si algun resultat no és correcte es realitzaran altres dos similars; donat el cas que tots dos siguin correctes s'acceptarà el lot, rebutjant-se si un o els dos no ho són.

Atès el caràcter destructiu d'aquests assaigs no s'han de fer recepcions individuals, excepte per als assaigs de dimensions, que el Contractista podrà proposar realitzar-lo goma a goma.

Atès el caràcter de mostreig molt limitat del control, la recepció està condicionada a que els tubs i peces es puguin col·locar sense dificultat i que les proves en rasa no posin de manifest defectes de fabricació.

7.4.3. Instal·lació de tubs enterrats

7.4.3.1. Transport, manipulació i aplec

Per al transport els tubs es col·locaran en posició horitzontal sobre bressols o llistons, de manera que es garanteixi la seva immobilitat. Si s'utilitzen cables d'acer, aquests han d'estar enconxats per evitar danys.

Com a mesura de precaució, es procurarà un bon condicionament dels accessos als talls.

La descàrrega s'efectuarà amb eines apropiades seguint les instruccions del fabricant. Els equips de manipulació han de ser autoritzats pel director d'obra. Tots els elements en contacte amb el tub tindran proteccions elàstiques.

Els tubs s'inspeccionaran a la seva arribada a obra i els malmesos es retiraran; el director d'obra decidirà si poden ser reparats o es rebutgen definitivament. La reparació efectuada d'acord amb les instruccions del director d'obra o en el seu cas la substitució del tub, no suposaran cap cost addicional per a ATLL.

L'aplec es farà en posició horitzontal. Els tubs només podran aplegar-se en una filada. El terreny de suport estarà anivellat i cada tub estarà calçat en almenys quatre punts.

Els tubs de les filades superiors es recolzaran exclusivament sobre els fusts, evitant d'aquesta manera malmetre les campanes. El temps d'aplec en obra serà el menor possible.

Per als tubs de junta flexible, les juntes de goma s'emmagatzemaran a cobert i en envasos tancats fins a la seva ocupació; es complirà allò indicat a l'UNE-EN 681-1.

7.4.3.2. Estesa de tubs

Abans de col·locar el tub a la rasa, s'inspeccionarà detalladament cada tub o accessori per a assegurar-se que no hi ha seccions danyades i s'eliminaran protuberàncies, restes de soldadura i qualsevol altre petit defecte. Una de les inspeccions a efectuar és amb l'aparell de detecció de porositat elèctrica a alta

tensió (10.000 V/mm) per comprovar que el folro no ha estat danyat. A més s'haurà de netejar completament de qualsevol substància estranya que s'hagi dipositat i caldrà mantenir-lo net a partir d'aquest moment.

El tub s'haurà d'estendre directament sobre el material del llit de suport. No es permetrà cap suport estrany sota el tub i el reblert de suport garantirà que el tub recolzi al llarg de tota la seva generatriu inferior, per a la qual cosa ha d'estar perfectament anivellat i enrasat; a aquest efecte es comprovarà l'anivellament amb una corda tensada entre els extrems on ha de col·locar-se el tub, o per un altre procediment d'igual o major efectivitat.

Es faran sobreexcavacions a les campanes prou àmplies perquè el tub no recolzi als extrems i perquè es puguin executar còmodament tots els treballs necessaris en la unió. També es prepararan les sobreexcavacions necessàries per permetre retirar els dispositius de manipulació una vegada s'ha realitzat l'estesa del tub.

Si es donés la circumstància que el suport del tub, per qüestió de disseny, fora de formigó, s'instal·larà el tub sobre solera recta de formigó mitjançant suport de peces prefabricades del mateix material i una vegada col·locat el tub sobre els esmentats suports es procedeix al formigonat complet amb un formigó prou fluid per poder formigonar des d'un únic costat, garantint així la completa expulsió de l'aire i el suport total del tub sobre el llit de formigó. En el cas que el desnivell fora més gran del 10% es podrà col·locar el tub sobre la solera recta de formigó donant-li suport en la seva generatriu i deixant lliure la campana, confiant la sortida de l'aire al pendent existent.

Cal estendre cada tub en l'ordre i posició indicats en el programa d'estesa. Es tindrà especial cura en comprovar amb nivell de bombolla que es respecti el pendent mínim en els trams gairebé horitzontals. Excepte en els trams curts que autoritzi la Direcció d'Obra, els tubs s'estendran cap a dalt en desnivells que excedeixin el 10% de pendent.

Els tubs que s'estenguin en terrenys descendents hauran de ser bloquejats i fixats fins que es col·loqui el tub següent.

On calgués modificar l'alineació del tub a causa d'obstacles imprevistos o altres causes, el director d'obra podrà canviar l'alineació i/o rasant. Aquest canvi es podrà fer per la deflexió de les juntes, però en cap cas la deflexió podrà superar la màxima indicada pel fabricant de tubs.

No s'instal·larà cap tub sobre un suport en el que hagi penetrat el gebre ni quan hagi perill de formació de gel o penetració de gebre. No es permetrà el muntatge de tubs llevat que es pugui garantir que la rasa s'omplirà abans que es formi gel o gebre.

A mida que avanci l'estesa de tubs el Contractista mantindrà el seu interior lliure de runa, restes de morter, pedres, branques, etc. Les obertures dels tubs i accessoris ja instal·lats s'hauran de tancar durant qualsevol interrupció dels treballs, però garantint que davant una eventual inundació de la rasa el tub no

pugui flotar. La canonada haurà d'estar perfectament neta de qualsevol resta abans de procedir a la prova hidrostàtica.

7.4.3.3. Unions amb juntes elastomèriques

Cada tub s'ha de centrar i alinear perfectament amb l'adjacent i han d'unir-se mitjançant una força axial progressivament, usant les eines apropiades que varien en funció del diàmetre dels tubs. Per al correcte enllaç i estanqueïtat de la unió cal que el tub entrant es trobi suspès i concèntric amb el tub ja instal·lat. La separació mesurada radialment entre l'interior de la campana i l'exterior de l'espiga no haurà de ser superior a 3,25 mm per a anells de junta de diàmetre igual o superior a 17 mm, i 2,5 mm en els altres casos.

Per a vèncer l'esforç de connexió es poden utilitzar tiradors o palanques mecàniques o bé tiradors hidràulics fins on permeti la potència d'aquests. Poden col·locar-se tràctels sempre que es prengui la precaució que la tracció no desviï o impedeixi la concentricitat i alineació del tub. A partir de 800 mm de diàmetre es poden utilitzar màquines juntatubs especialment dissenyades per unir tubs de gran diàmetre. En qualsevol cas, el Contractista presentarà al director d'obra la seva aprovació al sistema d'unió de tubs.

En cap cas es permetrà inclinar el tub per inserir l'espiga a la campana; està prohibit l'ús de la màquina excavadora per suspendre i empènyer el tub simultàniament.

Els passos a seguir per executar la unió són:

- La part femella del tub col·locat es netejarà acuradament i es lubricarà amb un lubricant de base vegetal indicat pel fabricant.
- Netejar completament l'extrem d'espiga del tub i lubricar-lo, en particular l'allotjament de l'espiga.
- Col·locar acuradament l'anell de junta lubricat.
- "Igualar" la tensió de la junta recorrent la circumferència sencera diverses vegades amb un objecte rodó llis entre la zona d'empalmament i la junta.
- Una vegada units els tubs, cal inserir un "calibre sensor" o galga a l'espai lliure i cal moure'l al voltant de la perifèria de la junta per a detectar qualsevol irregularitat en la posició de l'anell de cautxú. Si no es pot "sentir" la junta en tot el perímetre cal desenganxar la unió. Si a criteri del director d'obra la junta no s'ha malmès, es pot usar de nou, però tornant a lubricar tots els elements com si fos l'operació inicial.
- Un cop comprovada la junta es donarà la deflexió necessària per a ajustar el tub a la seva posició definitiva, repetint l'operació amb el "calibre sensor".

7.4.3.4. Unions amb juntes soldades d'endoll i campana

Abans del començament dels treballs es procedirà a homologar tant al procés de soldadura com els soldadors, d'acord amb les normes EN 288-1 i EN 287-1.

El procediment de soldadura serà el de soldadura per arc amb elèctrodes revestits. El Contractista proposarà la seqüència d'execució de la junta, el nombre de passades i el diàmetre dels elèctrodes. En qualsevol cas, el nombre de passades no serà inferior a 3; els elèctrodes seran E-7018 (classificació AWS), atès que els gruixos resultants per a tubs de diàmetre més gran de 1300 mm són idonis per a aquest elèctrode.

No se soldarà quan la temperatura ambient sigui inferior a -18°C o quan les superfícies a soldar estiguin humitejades per pluja, condensació o gel, o durant períodes de vent fort, llevat que el soldador i els elements a soldar estiguin convenientment protegits.

A part de les condicions ambientals, la temperatura del metall en una distància de 75 mm o 4 vegades el gruix de l'element més gruixut a soldar (el més gran de tots dos) a cada costat de la unió serà almenys 10°C ; per la qual cosa caldrà preescalfar el metall a la zona esmentada abans de procedir a la soldadura; la temperatura que s'exigeix haurà de mantenir-se durant tota l'operació de soldadura.

Abans de començar la soldadura qualsevol punt auxiliar utilitzat en l'operació d'estesa haurà de ser eliminat. Cal distribuir uniformement al voltant de la circumferència l'espai anular entre les superfícies d'unió de campana i espiga. Aquest espai no excedirà de 3,2 mm en qualsevol punt al llarg de tota la circumferència.

El solapament normal en alineació recta serà de 70 mm. El solapament mínim serà de 25 mm o tres vegades el gruix de la campana (el més gran de tots dos) i la distància entre l'extrem de l'espiga i la tangent més pròxima a la corba de la campana serà d'almenys 25 mm. Quan existeixi soldadura de filet doble, la distància entre filets (exterior i interior) serà la menys de 5 vegades el gruix més prim a soldar.

La soldadura s'executarà sempre amb el tipus d'elèctrode i les mides utilitzats en el procés d'homologació. Cada pas es martellejarà per alleujar tensions i cal eliminar tota l'escòria del procés de soldadura abans d'executar la passada següent. Els elèctrodes es protegiran perfectament de la intempèrie usant recipients adequats perquè no absorbeixin humitat.

Llevat que els plànols indiquin soldadures de filet doble, les soldadures "in situ" es faran preferentment per l'exterior del tub, per evitar en la mesura del possible el deteriorament del recobriment d'epoxi. El calçat dels operaris que accedeixin a l'interior del tub per a les operacions de centrat, anirà protegit amb feltre que eviti les raspadures. Quan s'hagi d'executar filet doble, es prendran mesures especials a més del calçat per evitar desperfectes per xocs o raspadures de cables o restes d'elèctrode.

Tan aviat com sigui possible totes les juntes soldades "in situ" s'han de provar pel procediment d'inspecció de líquids penetrants. Independentment del nombre de passades amb el qual s'hagi realitzat el cordó, no s'admetrà qualsevol senyal indicadora que aparegui en la prova. Tots els defectes hauran de ser retirats a cisell, soldats i provats de nou. Immediatament després de comprovada la junta, els espais exteriors d'aquesta es recobriran d'acord amb les especificacions d'aquest Plec.

7.4.3.5. Unions soldades a tocar

Els tubs a soldar s'alinearàn acuradament i es mantindran en posició durant la soldadura mitjançant mecanismes adequats, de tal manera que la falta d'alineació no excedeixi el 20% de la paret més gruixuda o 3,2 mm (la que sigui menor). Es radiografiaran el 10% de les juntes al 100%. El bisell de soldadura estarà preparat per a soldar per l'exterior.

7.4.3.6. Unions amb junts de brides

Abans d'acoblar la junta, les cares de les brides s'han de netejar completament de tot material estrany mitjançant brotxes de filferro mogudes a motor.

La goma haurà d'estar centrada i les brides de connexió hauran de garantir la impermeabilitat sense que s'hagin de forçar. Tots els perns s'han de prémer en una successió progressiva diametralment oposada i ajustades a un valor donat de moment torsional, mitjançant una clau de torsió apropiada, aprovada i calibrada. Els moments de collat s'aplicaran a les femelles exclusivament.

7.4.3.7. Recobriment exterior de junts

Una vegada comprovada favorablement la unió (soldada o flexible) l'espai anular exterior cal recobrir d'una de les dues maneres següents.

A. amb polietilè en bandes sistema tricapa en conformitat amb la norma DIN 30672.

El sistema tricapa consta de:

- Imprimació adherent per a la cinta anticorrosiva
- Cinta de polietilè anticorrosiva amb adhesiu per adherir a l'acer amb imprimació
- Cinta de polietilè de protecció mecànica, autoadhesiva per a aplicar sobre la cinta de protecció anticorrosiva.

El gruix total del sistema no serà inferior a 2,5 mm. Per a la seva aplicació se seguiran els següents passos:

- Preparació de la superfície: amb raig al SA 2 1/2. La superfície ha de quedar lliure d'humitat
- Aplicar una fina capa d'imprimació amb brotxa o corró.
- Aplicar la cinta anticorrosiva sobre la peça amb imprimació sense esperar que s'hagi assecat la imprimació. S'enrotllarà en espiral amb el solapament que s'especifiqui (funció del gruix a aconseguir) però no inferior a 25 mm o el que especifiqui el fabricant. Durant l'operació d'enrotllat es mantindrà la tensió i angle precisos per afavorir l'adherència i evitar plecs.
- Aplicar la cinta de protecció mecànica. S'enrotllarà en espiral sobre la cinta anticorrosiva en el mateix sentit i amb el solapament que s'especifiqui, mantenint també la tensió i l'angle precisos per a afavorir l'adherència i evitar plecs.

B. Instal·lació de maniquet termoretràctil

El manigueta és de polietilè i complirà almenys els següents requisits segons els assaigs ASTM que s'enumeren.

<u>Característiques físiques</u>	<u>Prova</u>	
Resistència a la tracció	ASTM D-638	2500 psi
Elongació	ASTM D-638	580%
Resistència al despreniment sobre acer, polietilè i epoxi	ASTM C-1000	14 pli
Resistència a la penetració	ASTM G-17	Sense fallades amb detector a 10.000 V
Resistència a l'impacte	ASTM G-14	33 in-lb

Característiques químiques

Transmissió de vapor a aigua	ASTM E-398	0,05 g/24 hores/100 in²
Despreniment catòdic (30 dies)	ASTM G-8	20 mm

Característiques elèctriques

Resistivitat volumètrica	ASTM D-257	5 x 10 ¹⁵ ohm - cm
Resistència dielèctrica	ASTM D-149	27 KV

El manigueta termoretràctil es pot subministrar com un cilindre o bé com una cinta, sent aquesta segona modalitat la més usual ja que permet l'ús per a reparacions. Vegem la manera d'operar en el supòsit d'utilitzar cinta, encara que per al cas del cilindre és similar.

Les bandes tenen unes amplades estàndard. S'escollirà en funció de l'amplada a recobrir tenint en compte que el manigueta ha de solapar 50 mm sobre el polipropilè dels tubs adjacents.

La cinta es tallarà de manera que la seva llargària sigui d'1,03 vegades el desenvolupament exterior de la circumferència més 100 mm.

Preparar la superfície d'acer a recobrir almenys fins a un grau ST-3 segons SIS 055 900.

Polir 100 mm el polipropilè dels tubs adjacents. Preescalfar a 50 °C l'acer a recobrir i el revestiment polit.

Retirar parcialment la pel·lícula de protecció a partir de l'extrem del manigueta i escalfar lleugerament aquesta part de l'adhesiu. Centrar el manigueta sobre la unió de tal manera que el solapament quedi en la part superior (més o menys dins d'un angle de 120°). Escalfar el manigueta desplaçant contínuament la flama del bufador per no cremar el material. Començar aquesta operació al centre avançant cap als extrems. Tenir especial cura a escalfar correctament el solapament.

Ajudar-se amb la mà (protegida amb un guant) i amb un corró per evitar que quedin plecs.

Quan el diàmetre del tub sigui més gran que 450 mm hi ha d'haver-hi dos operaris per col·locar correctament el manigueta.

L'operació queda acabada quan el manigueta s'ajusta perfectament al tub, i l'adhesiu surt pels extrems.

Finalitzada i comprovada la unió, no es procedirà a la seva cobertura amb terres fins a deixar-lo refredar almenys durant 2 hores.

Es comprovarà el manigueta amb el mateix detector de porositat elèctrica que s'utilitza per comprovar el tub.

7.4.3.8. Recobriment interior de juntes

L'espai interior de la junta es pintarà amb una pintura epoxi sense dissolvent. Aquesta pintura ha de ser indicada pel fabricant, així com el seu gruix i nombre de capes d'aplicació, ja que ha de superposar-se a la pintura del revestiment interior dels tubs adjacents a la junta. En qualsevol cas, la preparació de la superfície no tindrà una qualificació inferior al ST-3, i els extrems de la pintura epoxi dels tubs adjacents es poliran o se sotmetran a un tractament indicat pel fabricant en una amplada de 50 mm aproximadament. Les condicions d'execució hauran de ser:

Temperatura ambient entre 5 i 40 graus centígrads

No es pintarà si està previst que la temperatura baixi de 0°C en el temps d'assecatge propi de la pintura.

Si la temperatura del metall està sota del punt de rosada de l'aire, no es pintarà.

Tampoc es pintarà amb humitat relativa superior al 80%.

Es prendran les mesures oportunes per a pintar en les condicions indicades. Amb la finalitat de no perjudicar al revestiment i de poder executar la pintura en condicions de la millor manera possible, la pintura s'aplicarà com més aviat millor, una vegada aprovada la soldadura. Es comprovarà si la pintura ha endurit. Els operaris que executin les operacions descrites aniran proveïts de calçat protegit amb fletres per evitar deterioraments al recobriment.

7.4.3.9. Connexions per a continuïtat elèctrica

Hauran de connectar-se totes les juntes no soldades de tubs per assegurar la continuïtat elèctrica, d'acord amb els detalls assenyalats en els plànols. Cal netejar el tub fins a deixar el metall nu i brillant on s'instal·li la connexió.

7.4.4. Instal·lació de tubs aeris

Per a la instal·lació dels tubs aeris s'aplicarà en caràcter general i quan sigui el cas el que s'ha especificat a l'apartat anterior, especialment pel que fa als junts amb brides i als junts soldats.

No s'executaran els massissos d'ancoratge ni es fixarà la canonada fins que s'hagi comprovat topogràficament o amb els mitjans adequats que les alineacions i mesures són les previstes als plànols.

Es tindrà especial cura en l'alineació dels tubs aeris.

Una vegada comprovada la col·locació de la canonada i la seva correcta alineació, i després de la corresponent l'aprovació per part de la DO, es podrà procedir a l'execució dels elements fixos.

7.5. Caldereria d'acer : Tubs i peces especials

7.5.1. Generalitats

7.5.1.1. Condicions generals

El Contractista haurà de fabricar, instal·lar i sotmetre a prova tots els colzes, corbes, reductors, tes, encreuaments, boques, tubs diversos i altres peces especials fabricades de planxa d'acer, d'acord amb els requisits dels Documents del Contracte.

7.5.1.2. Especificacions, codis i normes de referència

Sense limitar el caràcter general d'altres condicions d'aquestes Especificacions, tot treball aquí determinat haurà de complir amb o excedir els requisits dels documents següents, sempre que les esmentades condicions no estiguin en contradicció amb les estipulacions d'aquesta Secció.

Amb caràcter general es pren la següent documentació com a documentació de referència:

- AWWA C-208: "Standard for dimensions for fabricated steel water pipe fittings".
- AWWA C-207: "Standard for steel pipe flanges for waterworks service - sizes 4 in. through 144 in. (100 mm through 3600 mm)".
- M-11 AWWA: "Steel Pipe. A Guide for Design and Installation".
- ASME B31.3: "Process piping".
- UNE-EN ISO 898-1: "Características mecánicas de los elementos de fijación fabricados de aceros al carbono i de aceros aleados".
- UNE-EN 1092-1 (Julio 2002): "Bridas i sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios i piezas especiales, designación PN. Parte I: Bridas de acero".
- UNE-EN ISO 4016: "Pernos de cabeza hexagonal. Productos Clase C".
- UNE-EN ISO 4034: "Tuercas hexagonales. Productos clase C".
- EN-681-1: "Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanqueidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua i en drenaje. Parte I: Caucho vulcanizado".
- EN 10204: "Productos metálicos - Tipos de documentos de inspección".
- EN 287-1: "Calificación de soldadores. Soldadura por fusión. Parte I: Aceros".
- EN 288-1: "Especificación i calificación de los procedimientos de soldadura para los materiales metálicos. Parte I: Reglas generales para la soldadura por fusión".

- EN 288-2: "Especificación i calificación de los procedimientos de soldadura para los materiales metálicos. Parte II: Especificación del procedimiento de soldadura de los aceros por arco sumergido".
- EN 288-3: "Especificación i calificación de los procedimientos de soldadura para los materiales metálicos. Parte III: Ensayo del procedimiento de soldadura de los aceros por arco sumergido".
- EN-10002-2: "Materiales metálicos. Ensayos de tracción. Parte 1: Método de Ensayo a temperatura ambiente".
- EN 571-1: "Ensayos no destructivos. Ensayos con líquidos penetrantes. Parte I: Principios generales".
- EN 1435: "Examen no destructivo de las uniones soldadas. Control radiográfico de las uniones soldadas".
- DIN 30672: 2000: "External organic coatings for the corrosion protection of buried and immersed pipelines for continuous operating temperatures up to 50°C. Tapis and shrinkable materials".

7.5.1.3. Documents a presentar pel contractista

Tant la canonada com les peces especials les subministrarà el mateix fabricant. Per tant els documents a presentar es troben especificats a les corresponents seccions per a canonades d'acer del present Plec.

7.5.2. Fabricació de caldereria

Els tubs d'acer es fabricaran d'acord a la norma UNE EN 10.224 a partir de xapa soldada helicoïdalment. Els accessoris, com ara colzes i tes, i peces especials es fabricaran a partir del propi tub o en tot cas a partir de xapa igual a l'emprada en la fabricació del tub.

L'acer serà del tipus S275JR i els seus límits de composició seran els indicats a la taula 1 de la norma. El procediment de fabricació serà per arc submergit (SAW). La soldadura entre bandes de xapa podrà formar part del tub sempre que el procediment de soldadura sigui el mateix que el del cordó helicoïdal.

La conformitat amb els requeriments de la norma es realitzarà mitjançant inspecció no específica i assaigs havent-se de facilitar un certificat d'inspecció 2.2 d'acord a la norma UNE EN 10.204. El document d'inspecció haurà de contenir la següent informació:

- Transaccions comercials i parts involucrades
- Descripció dels productes pels quals és d'aplicació el certificat
- Orientació de les provetes
- Assaig de tracció
- Assaig de doblat de la soldadura
- La composició química
- El marcat, la identificació, l'aspecte superficial, la forma i les característiques superficials.
- Assaig d'estanquitat i assaig no destructiu del 100% del cordó de soldadura
- Autenticació del document

Vegi's la taula 13 de la norma.

Els tubs i peces es manipularan a la fàbrica amb eslingues amples, dispositius enconxats, o altres acceptats per la Direcció d'Obra, dissenyats i construïts per evitar malmetre els revestiments.

No es permetrà l'ús de cadenes, ganxos o altres sistemes en contacte directe amb el revestiment sense protecció adequada.

El Contractista serà responsable del cost originat per la substitució o reparació dels tubs i peces malmeses.

S'hauran de disposar puntals adequats en totes les peces especials i accessoris per tal d'evitar ovalitzacions en el manipulació i transport.

En el cas de les canonades de drenatges o d'aigua bruta amb carbó les canonades seran d'acer S275JR galvanitzat en calent.

En el cas de les canonades de transport de carbó actiu granular (nou/regenerat o saturat) les canonades seran d'acer inoxidable AISI 316L.

7.5.3. Documents a presentar pel contractista

El Contractista haurà de presentar els plànols detallats del fabricant de tubs i accessoris d'acord amb les condicions d'aquest plec i les condicions suplementàries següents que siguin d'aplicació.

Plànols delimitats dels tubs, accessoris i peces especials i plànols de conjunt de la caldereria, plànols de planta, alçats i seccions, tots aquells necessaris tant per a la fabricació com per al muntatge. S'inclourà el detall del pes de cadascun dels trams de tub i peces especials.

Els plànols inclouran la situació dels tubs i la seva cota de rasant en els canvis d'alineació vertical i horitzontal, la situació i cota de rasant a la qual cal col·locar els extrems de cada tub, tots els colzes i corbes tant en alineacions verticals com horitzontals i els finals de cada tram amb juntes soldades de tracció o ancoratges de formigó.

El fabricant indicarà en els plànols els detalls de localització, tipus, mides i extensió de totes les soldadures. Els plànols del fabricant distingiran les soldadures que es faran a la fàbrica de les que es faran al camp. Els plànols del fabricant hauran d'indicar amb símbols de soldadura o esquemes els detalls de les juntes soldades i la preparació necessària del metall base. Les juntes o grup de juntes en les quals l'ordre consecutiu o la tècnica de la soldadura són especialment importants, s'han de controlar acuradament per reduir al mínim els esforços i distorsió causats per l'escurçament al refredar-se.

Detalls de construcció de la junta i dels tubs, toleràncies de fabricació, i tota una altra informació necessària per a la fabricació del producte.

Detalls d'accessoris i peces especials com ara colzes, tes, tubs de descàrrega, connexions, taps per a proves, broquets i altres peces especials com ara suports que figurin als plànols, amb indicació de la quantitat i posició de tots els reforços. Tots els accessoris i peces especials han de ser adequadament reforçats per resistir la pressió interna tant circumferencial com longitudinal, i les condicions de càrregues externes que s'indiquen als documents del projecte.

Es presentaran els càlculs de disseny per a cada secció tipus de tub de les quals figuren en el projecte i dels collarets i peces especials amb els detalls suficients per verificar el compliment de les condicions de dissenys dels tubs i accessoris d'acord amb les especificacions del projecte.

Llista de materials que incloguin i descriguin tots els materials que s'utilitzaran.

7.5.4. Control de qualitat

El Contractista haurà de presentar un programa d'autocontrol relatiu als processos de recepció, fabricació i transport a l'obra de la caldereria, tubs, peces especials i accessoris. Les despeses associades al desenvolupament d'aquest pla seran al seu càrrec havent-se de considerar incloses o repercutides en els corresponents preus de subministrament de caldereria. El pla haurà de contenir, com a mínim:

Control de recepció de matèries primeres. Indicarà els nivells de qualitat establerts així com els assaigs a realitzar per a la seva acceptació. Com a mínim es realitzaran els següents controls:

Tubs i planxa d'acer. Tal i com s'indica en aquest plec els productes han de subministrar-se amb inspecció no específica i assaigs. Per tant s'haurà de facilitar el certificat d'inspecció 2.2 així com els resultats dels assaigs indicats a la taula 13 de la norma EN 10224.

Pintures. El subministrador de la pintura estarà en possessió de certificats de qualitat ISO-9001 i 14001 i haurà de ser una marca de qualitat oficialment reconeguda per l'administració competent d'un Estat membre de la Unió Europea. S'haurà d'acreditar que el revestiment de pintura interior dels tubs i peces especials es apte per a ús alimentari mitjançant un certificat de conformitat emès per un organisme reconegut en el àmbit de la unió europea.

Junts: Certificats de conformitat per a ús alimentari, fitxa tècnica, informació relativa a la comanda, data de fabricació, etc.

Control de fabricació

Fabricació de peces especials a partir de tubs. Inclourà els certificats de qualificació del personal, tant soldadors com operadors, i de calibratge de maquinària, indicant en els dos casos la freqüència de renovació, control de revestiment de pintura, anells elastomèrics, proves en el cilindre del tub i proves hidràuliques del mateix. Els controls mínims a especificar seran els següents:

Requisits de soldadura. Tots els procediments de soldadura utilitzats per fabricar peces hauran de ser prequalificats d'acord amb els requisits de la norma EN 288-1 i EN 288-2. S'especificaran els

procediments de soldadura per a soldadura longitudinal, circumferencial, o espiral de camises per a tubs, anells d'enllaç d'espiga i campana, planxes de reforç, soldadura d'anell de brides i planxes per a connexió d'agafadors, sense limitar-se exclusivament a aquestes.

Tota la soldadura s'haurà de fer per soldadors, operadors de soldadura i puntejadors hàbils que tinguin experiència adequada en els mètodes i materials a usar. Els soldadors hauran de ser qualificats d'acord amb els requisits de la norma EN 287-1, dins dels sis mesos abans de començar el treball en les canonades. Màquines i elèctrodes similars als quals s'utilitzaran en la fabricació s'usaran en les Proves de Qualificació. El Contractista haurà de subministrar tots els materials i assumir les despeses de qualificació dels soldadors.

Si no es disposa de certificat del subministrador dels tubs relatiu a l'assaig d'estanqueïtat se sotmetran tots els tubs a una pressió de prova tal que produeixi en la camisa una tensió del 70% del seu límit elàstic.

L'assaig no destructiu de la soldadura helicoïdal també s'efectuarà per a tots els tubs cas de no disposar del certificat.

El mateix serà d'aplicació amb la resta d'assaigs relacionats a la taula 13 de la norma.

Control de soldadures a les peces especials. El control serà total mitjançant líquids penetrants en tots els cordons, i estadístic per radiografies amb un mínim del 25% de la seva llargària en els junts on sigui possible. En els colzes es radiografiarà el 100% dels cordons.

Proves hidràuliques de les peces especials al completar les soldadures, però abans del revestiment interior i el recobriments exterior. El fabricant indicarà quines de les proves està en condicions d'executar:

Realitzar proves de pressió en totes les peces (T, encreuaments, tubs rectes, colzes) dotades de broquets o brides en els seus extrems a 1,5 vegades la pressió de treball.

Realitzar proves en totes les peces en colze, T, encreuaments, i tubs rectes sense broquets ni brides, amb aire, a una pressió de 2 Kg/cm², i comprovant l'estanqueïtat amb aigua sabonosa.

Les proves podran ser de totes les peces o de mostres aleatòries, indicant en aquest cas la mida del lot. S'hauran de realitzar amb anterioritat a l'execució dels revestiments, tant interior com exterior. Les proves es realitzaran amb els broquets incorporats.

Control del revestiment interior i exterior. Es controlarà l'estat de la superfície granallada (grau SA 2,5) i la rugositat resultant. En cada tub es controlarà el gruix de la pintura i visualment l'aspecte exterior de la superfície, així com la temperatura d'assecatge per accelerar la polimerització.

Haurà de presentar informació dels resultats de l'autocontrol, a totes les seves fases, indicant els rebutjos que es produeixin, les seves causes i les mesures que adopta en aquests casos.

7.5.5. Peces especials i accessoris

Llevat que s'indiqui d'una altra manera en el projecte la fabricació de totes les peces especials i accessoris es regiran per allò disposat en les Normes AWWA C-208 i el manual M11.

Llevat que s'indiqui d'una altra manera als plànols, el radi mínim dels colzes serà de 1,5 vegades el diàmetre nominal per a tubs de diàmetre més gran o igual d'1 m, i d'1,5 vegades per a tubs menors d'1 m, i l'angle mitrat màxim permès a cada secció del colze fabricat no haurà d'excedir d'11-1/4 graus. En el cas de les canonades de transport del CAG, el radi mínim dels colzes serà de 10 vegades el diàmetre nominal.

Les brides es dissenyaran per a les diferents pressions de servei d'acord amb la norma UNE EN 1092-1. La pressió mínima de disseny serà d'1 MPa (10 bar), excepte a la conducció d'aigua motriu aigües avall de les bombes, que serà d'1,6 MPa (16 bar). Hauran de tenir les cares planes corresponent als tipus 01, 04 i 05 de la norma, i llevat que s'indiqui d'una altra manera se subministraran perforades i amb els seus cargols. El Contractista presentarà a l'aprovació del Director d'Obra el detall de les brides així com el de la seva unió al tub. El tipus d'acer a utilitzar serà el S235JR de la taula 5^a de l'esmentada norma. Les brides se subministraran amb la cara mecanitzada protegida mitjançant oli anticorrosiu, i les cares posterior i laterals es tractaran amb el revestiment de pintura exterior indicat pels tubs en aquest mateix plec.

EL gruix i la geometria de les brides es regirà per allò disposat a les normes EN 1092-1, EN 1092-2 i AWWA C-207.

Els cargols a utilitzar hauran de tenir un acabat amb tractament bicapa; una capa serà mitjançant zincat i una altra de passivat bicromatitzat, amb color final groc, i seran del tipus 8.8 bicromatat. La resistència a la corrosió del tractament serà de 200 hores en C.N.S. Els cargols i espàrrecs portaran femella amb volandera plana, i hauran de tenir una llargària tal que sobresurtin com a mínim 6 mm de les femelles.

El junt entre brides a emprar per a tot diàmetre i pressió serà del tipus Kroll & Ziller G-St o Klinger KGS amb ànima d'acer i EPDM amb certificat per a ús alimentari adaptades a les mesures de diàmetre i la pressió de disseny, per facilitar el seu centrat entre cargols.

On s'indiqui als plànols, en els casos que les empentes produïdes pels colzes, caps extrems, reduccions i claus, siguin suportats mitjançant fregament en els tubs adjacents, la tracció longitudinal generada no superarà el valor del 50% del límit elàstic de l'acer de la camisa de xapa, o els 116 MPa, el que sigui menor. En els llocs que ho indiquin els plànols o en tubs i peces aèries les juntes soldades seran de filet doble.

7.5.6. Fabricació de peces especials

Són d'aplicació totes les mesures especificades als articles corresponents de les seccions per a canonades del present Plec.

DISSENY

Quan la peça especial es fabriqui a partir d'un tub, el gruix mínim de la paret del mateix serà el major valor determinat per les següents fórmules.

$$T(1) = \frac{P_w D/2}{l / S_w} \quad T(2) = \frac{P_t \cdot D/2}{l / S_t}$$

Sent,

- T = gruix de la paret del cilindre en mm
- D = diàmetre exterior del cilindre d'acer en mm
- l = Límit elàstic de l'acer en Mpa
- S_w = Factor de seguretat de valor 2,15
- S_t = Factor de seguretat de valor 1,875
- P_w = pressió de servei
- P_t = pressió màxima de treball inclòs cop d'ariet

En cap cas:

- l/2,15 serà més gran que 120 Mpa
- Ni l/1,875 serà més gran que 150 Mpa
- En cap cas els gruixos seran menors que els indicats a continuació:
- DN ≤ 600mm T = 5mm
- 600 < DN ≤ 1200mm T = 7mm
- 1200 < DN ≤ 1600mm T = 8mm
- 1600 < DN ≤ 1800mm T = 10mm
- 1800 < DN ≤ 2000mm T = 12mm

El càlcul dels reforços per a les peces especials es farà d'acord amb el manual M-11 de la AWWA (Capítol 13), tenint en compte el següent:

El valor de P utilitzat serà el més gran d'1,25 P_w o 0,9375 P_t

Quan resulti el PDV més gran que 6000, amb la finalitat d'evitar l'ocupació de "Crotch Plate" es podrà dimensionar segons el codi ASME B 31.3, article 304.3.3.

Quan un tub s'instal·li sobre suports de pilars, s'haurà de dissenyar de manera que es limiti l'esforç longitudinal a 70 Mpa i es dissenyarà d'acord amb el Capítol 7 del manual AWWA M-11.

7.5.7. Revestiment interior i exterior

7.5.7.1. General

Totes les canonades d'un mateix circuit tindran el mateix revestiment interior i exterior que la resta de tubs adjacents. En el cas de les canonades metàl·liques, el recobriment del tub és de polipropilè i el de les peces especials, de polietilè.

Les peces que no es puguin folrar mecànicament, es folraran a mà. Les peces es podran fabricar de tubs que ja han estat revestits mecànicament, i les àrees que resultin danyades en el procés de fabricació de la peça es repararan a mà. El fabricant especificarà detalladament tots els procediments que utilitzarà per a aquestes operacions.

Els colzes i les peces especials de canonada d'acer que no provenguin de tub fabricat han de ser revestits amb polietilè en bandes sistema tricapa en conformitat amb la norma DIN 30672.

El sistema tricapa consta de:

- Imprimació adherent per a la cinta anticorrosiva.
- Cinta de polietilè anticorrosiva amb adhesiu per adherir a l'acer amb imprimació.
- Cinta de polietilè de protecció mecànica, autoadhesiva per aplicar sobre la cinta de protecció anticorrosiva.

En les superfícies irregulars de les peces, s'utilitzaran cintes adequades complementant el sistema tricapa perquè facin un efecte de màstic que afavoreixi l'aplicació del sistema.

Totes les soldadures que no han estat assajades prèviament en la condició de tub han de ser assajades segons l'apartat 10.5 de la norma EN 10224 tal com indica l'apartat 8.4 de l'esmentada norma.

S'assajaran pel procediment de líquids penetrants excepte el 15% que s'efectuarà per assaig radiogràfic conforme a la norma EN 1435.

Igualment es verificaran els controls dels articles 10.6 i 10.7 de la mateixa.

Els extrems de les peces seran com els tubs als quals s'uneixen. L'encaix entre tub i peça ha de ser igual a l'existent entre tubs.

7.5.7.2. Tractament interior

- Granallat de la superfície fins a un grau Sa2 ½ de ISO-8501-1
- Recobriment de pintura Epoxi alimentària sense dissolvents. SIGMAGUARD CSF 575 o similar: 300 micres de gruix de pel·lícula seca.

El gruix mínim total haurà de ser de 300 micres.

7.5.7.3. Tractament exterior (canonada soterrada)

- Granallat de la superfície fins a un grau Sa2 ½ de ISO-8501-1
- Imprimació adherent per a la cinta anticorrosiva tipus Densolen primer HP

- Cinta de polietilè anticorrosiva amb adhesiu per adherir a l'acer amb imprimació tipus Densolen AS39P o equivalent encintada en taller, no en obra.
- Cinta de polietilè de protecció mecànica, autoadhesiva per a aplicar sobre la cinta de protecció anticorrosiva tipus Densolen R20 HT o equivalent encintada en taller, no en obra.

El gruix total del sistema no serà inferior a 2,5 mm. Per a la seva aplicació se seguiran els següents passos:

- Preparació de la superfície: amb raig al SA 2 1/2. La superfície ha de quedar lliure d'humitat
- Aplicar una fina capa d'imprimació amb brotxa o corró.
- Aplicar la cinta anticorrosiva sobre la peça amb imprimació sense esperar que s'hagi assecat la imprimació. S'enrotllarà en espiral amb un solapament del 50% mai inferior a 25 mm. Durant l'operació d'enrotllat es mantindrà la tensió i angle precisos per afavorir l'adherència i evitar plecs.
- Aplicar la cinta de protecció mecànica. S'enrotllarà en espiral sobre la cinta anticorrosiva en el mateix sentit i amb un solapament del 50% mantenint també la tensió i l'angle precisos per a afavorir l'adherència i evitar plecs.

7.5.7.4. Tractament exterior (canonada aèria)

- Granallat de la superfície fins a un grau Sa2 ½ de ISO-8501-1
- Recobriment de pintura Epoxi rica en zinc. SIGMAFAST 302 o similar: 60 micres de gruix de pel·lícula seca.
- Recobriment de pintura Epoxi Poliamida. SIGMAFAST 213 o similar: 200 micres de gruix de pel·lícula seca.
- Recobriment poliuretà. SIGMADUR 550 o similar: 65 micres de gruix de pel·lícula seca.

El gruix mínim total haurà de ser de 325 micres.

El revestiment plàstic de la resta del tub o peça solaparà amb el revestiment de pintura en la longitud esmentada. En les unions embridades les brides (excepte la part frontal) i un tram del tub o de la peça adjacent d'una longitud mínima de 200 mm, es tractarà d'acord a aquest tractament alternatiu amb pintura.

Els tractaments interior i exterior formen part de la unitat d'obra i no son objecte d'abonament apart de manera que els preus de subministrament i muntatge de caldereria inclouen la seva execució.

7.5.8. Muntatge

7.5.8.1. Transport, manipulació i aplec

Per al transport els tubs es col·locaran en posició horitzontal sobre bressols o llistons, de manera que es garanteixi la seva immobilitat. Si s'utilitzen cables d'acer, aquests han d'estar enconxats per evitar danys.

Com a mesura de precaució, es procurarà un bon condicionament dels accessos als talls.

La descàrrega s'efectuarà amb eines apropiades seguint les instruccions del fabricant. Els equips de manipulació han de ser autoritzats pel director d'obra. Tots els elements en contacte amb el tub tindran proteccions elàstiques.

Els tubs s'inspeccionaran a la seva arribada a obra i els malmesos es retiraran; el director d'obra decidirà si poden ser reparats o es rebutgen definitivament. La reparació efectuada d'acord amb les instruccions del director d'obra o en el seu cas la substitució del tub, no suposaran cap cost addicional per a ATL.

L'aplec es farà en posició horitzontal. Els tubs només podran aplegar-se en una filada. El terreny de suport estarà anivellat i cada tub estarà calçat en almenys quatre punts.

Els tubs de les filades superiors es recolzaran exclusivament sobre els fusts, evitant d'aquesta manera malmetre les campanes. El temps d'aplec en obra serà el menor possible.

7.5.8.2. Estesa de tubs

Abans de col·locar el tub a la rasa, s'inspeccionarà detalladament cada tub o accessori per a assegurar-se que no hi ha seccions danyades i s'eliminaran protuberàncies, restes de soldadura i qualsevol altre petit defecte. Una de les inspeccions a efectuar és amb l'aparell de detecció de porositat elèctrica a alta tensió (10.000 V/mm) per comprovar que el folro no ha estat danyat. A més s'haurà de netejar completament de qualsevol substància estranya que s'hagi dipositat i caldrà mantenir-lo net a partir d'aquest moment.

El tub s'haurà d'estendre directament sobre el material del llit de suport. No es permetrà cap suport estrany sota el tub i el reblert de suport garantirà que el tub recolzi al llarg de tota la seva generatriu inferior, per a la qual cosa ha d'estar perfectament anivellat i enrasat; a aquest efecte es comprovarà l'anivellament amb una corda tensada entre els extrems on ha de col·locar-se el tub, o per un altre procediment d'igual o major efectivitat.

Es faran sobreexcavacions a les campanes prou àmplies perquè el tub no recolzi als extrems i perquè es puguin executar còmodament tots els treballs necessaris en la unió. També es prepararan les sobreexcavacions necessàries per permetre retirar els dispositius de manipulació una vegada s'ha realitzat l'estesa del tub.

Si es donés la circumstància que el suport del tub, per qüestió de disseny, fora de formigó, s'instal·larà el tub sobre solera recta de formigó mitjançant suport de peces prefabricades del mateix material i una vegada col·locat el tub sobre els esmentats suports es procedeix al formigonat complet amb un formigó prou fluid per poder formigonar des d'un únic costat, garantint així la completa expulsió de l'aire i el suport total del tub sobre el llit de formigó. En el cas que el desnivell fora més gran del 10% es podrà col·locar el tub sobre la solera recta de formigó donant-li suport en la seva generatriu i deixant lliure la campana, confiant la sortida de l'aire al pendent existent.

Cal estendre cada tub en l'ordre i posició indicats en el programa d'estesa. Es tindrà especial cura en comprovar amb nivell de bombolla que es respecti el pendent mínim en els trams gairebé horitzontals. Excepte en els trams curts que autoritzi la Direcció d'Obra, els tubs s'estendran cap a dalt en desnivells que excedeixin el 10% de pendent.

Els tubs que s'estenguin en terrenys descendents hauran de ser bloquejats i fixats fins que es col·loqui el tub següent.

On calgués modificar l'alineació del tub a causa d'obstacles imprevistos o altres causes, el director d'obra podrà canviar l'alineació i/o rasant. Aquest canvi es podrà fer per la deflexió de les juntes, però en cap cas la deflexió podrà superar la màxima indicada pel fabricant de tubs.

No s'instal·larà cap tub sobre un suport en el que hagi penetrat el gebre ni quan hagi perill de formació de gel o penetració de gebre. No es permetrà el muntatge de tubs llevat que es pugui garantir que la rasa s'omplirà abans que es formi gel o gebre.

A mida que avanci l'estesa de tubs el Contractista mantindrà el seu interior lliure de runa, restes de morter, pedres, branques, etc. Les obertures dels tubs i accessoris ja instal·lats s'hauran de tancar durant qualsevol interrupció dels treballs, però garantint que davant una eventual inundació de la rasa el tub no pugui flotar. La canonada haurà d'estar perfectament neta de qualsevol resta abans de procedir a la prova hidrostàtica.

Per a la instal·lació dels tubs aeris s'aplicarà en caràcter general i quan sigui el cas el que s'ha especificat anteriorment, especialment pel que fa als junts amb brides i als junts soldats.

No s'executaran els massissos d'ancoratge ni es fixarà la canonada fins que s'hagi comprovat topogràficament o amb els mitjans adequats que les alineacions i mesures són les previstes als plànols.

Es tindrà especial cura en l'alineació dels tubs aeris.

Una vegada comprovada la col·locació de la canonada i la seva correcta alineació, i després de la corresponent l'aprovació per part de la DO, es podrà procedir a l'execució dels elements fixos.

7.5.8.3. Unions soldades

Abans del començament dels treballs es procedirà a homologar tant al procés de soldadura com els soldadors, d'acord amb les normes EN 288-1 i EN 287-1.

El procediment de soldadura serà el de soldadura per arc amb elèctrodes revestits. El Contractista proposarà la seqüència d'execució de la junta, el nombre de passades i el diàmetre dels elèctrodes. En qualsevol cas, el nombre de passades no serà inferior a 3; els elèctrodes seran E-7018 (classificació AWS), atès que els gruixos resultants per a tubs de diàmetre més gran de 1300 mm són idonis per a aquest elèctrode.

No se soldarà quan la temperatura ambient sigui inferior a -18°C o quan les superfícies a soldar estiguin humitejades per pluja, condensació o gel, o durant períodes de vent fort, llevat que el soldador i els elements a soldar estiguin convenientment protegits.

A part de les condicions ambientals, la temperatura del metall en una distància de 75 mm o 4 vegades el gruix de l'element més gruixut a soldar (el més gran de tots dos) a cada costat de la unió serà almenys 10°C ; per la qual cosa caldrà preescalfar el metall a la zona esmentada abans de procedir a la soldadura; la temperatura que s'exigeix haurà de mantenir-se durant tota l'operació de soldadura.

Abans de començar la soldadura qualsevol punt auxiliar utilitzat en l'operació d'estesa haurà de ser eliminat. Cal distribuir uniformement al voltant de la circumferència l'espai anular entre les superfícies d'unió de campana i espiga. Aquest espai no excedirà de 3,2 mm en qualsevol punt al llarg de tota la circumferència.

El solapament normal en alineació recta serà de 70 mm. El solapament mínim serà de 25 mm o tres vegades el gruix de la campana (el més gran de tots dos) i la distància entre l'extrem de l'espiga i la tangent més pròxima a la corba de la campana serà d'almenys 25 mm. Quan existeixi soldadura de filet doble, la distància entre filets (exterior i interior) serà la menys de 5 vegades el gruix més prim a soldar.

La soldadura s'executarà sempre amb el tipus d'elèctrode i les mides utilitzats en el procés d'homologació. Cada pas es martellejarà per alleujar tensions i cal eliminar tota l'escòria del procés de soldadura abans d'executar la passada següent. Els elèctrodes es protegiran perfectament de la intempèrie usant recipients adequats perquè no absorbeixin humitat.

Llevat que els plànols indiquin soldadures de filet doble, les soldadures "in situ" es faran preferentment per l'exterior del tub, per evitar en la mesura del possible el deteriorament del recobriment d'epoxi. El calçat dels operaris que accedeixin a l'interior del tub per a les operacions de centrat, anirà protegit amb feltre que eviti les raspadures. Quan s'hagi d'executar filet doble, es prendran mesures especials a més del calçat per evitar desperfectes per xocs o raspadures de cables o restes d'elèctrode.

Tan aviat com sigui possible totes les juntes soldades "in situ" (100%) s'hauran de provar pel procediment d'inspecció de líquids penetrants. Independentment del nombre de passades amb el qual s'hagi realitzat el cordó, no s'admetrà qualsevol senyal indicadora que aparegui en la prova. Tots els defectes hauran de ser retirats a cisell, soldats i provats de nou. Immediatament després de comprovada la junta, els espais exteriors d'aquesta es recobriran d'acord amb les especificacions d'aquest Plec.

Els tubs a soldar s'alinearàn acuradament i es mantindran en posició durant la soldadura mitjançant mecanismes adequats, de tal manera que la falta d'alineació no excedeixi el 20% de la paret més gruixuda o 3,2 mm (la que sigui menor).

En les juntes a topall el bisell de soldadura estarà preparat per a soldar per l'exterior per a DN menor de 800 mm i per l'interior per a DN igual o superior a 800 mm. En aquest cas es radiografiarà com a mínim el 25% dels junts, a més de la inspecció amb líquids penetrants.

Les despeses del control de les soldadures en obra aniran a càrrec del Contractista i es consideren incloses en els preus de muntatge de la caldereria sempre que el Contracte no indiqui que el control el realitza la Propietat. Si es així les proves i comprovacions a realitzar pel Contractista al seu càrrec seran les indicades en el seu propi Pla d'Autocontrol.

7.5.8.4. Unions amb junts de brides

Abans d'acoblar la junta, les cares de les brides s'han de netejar completament de tot material estrany mitjançant brotxes de filferro mogudes a motor.

El junt entre brides haurà d'estar centrat i les brides de connexió hauran de garantir la impermeabilitat sense que s'hagin de forçar. Tots els perns s'han de prémer en una successió progressiva diametralment oposada i ajustades a un valor donat de moment torsional, mitjançant una clau dinamomètrica de torsió apropiada, aprovada i calibrada. Els moments de collat s'aplicaran a les femelles exclusivament.

7.5.8.5. Recobriments exterior de junts

Una vegada comprovada favorablement la unió soldada l'espai anular exterior caldrà recobrir-lo amb la instal·lació d'un maniguet termoretràctil

El maniguet serà de polietilè i complirà almenys els següents requisits segons els assaigs ASTM que s'enumeren.

Característiques físiques	Prova	Requisit
Resistència a la tracció	ASTM D-638	2500 psi
Elongació	ASTM D-638	580%
Resistència al despeniment sobre acer, polietilè i epoxi	ASTM C-1000	14 pli
Resistència a la penetració	ASTM G-17	Sense fallades amb detector a 10.000 V
Resistència a l'impacte	ASTM G-14	33 in-lb
Característiques químiques		
Transmissió de vapor aigua	ASTM E-398	0,05 g/24 hores/100 in²
Despeniment catòdic (30 dies)	ASTM G-8	20 mm
Característiques elèctriques		
Resistivitat volumètrica	ASTM D-257	5 x 1015 ohm - cm
Resistència dielèctrica	ASTM D-149	27 KV

Taula 1. Assajos maniguet polietilè per a junts

El maniguet termoretràctil es pot subministrar com un cilindre o bé com una cinta, sent aquesta segona modalitat la més usual ja que permet l'ús per a reparacions. Vegem la manera d'operar en el supòsit d'utilitzar cinta, encara que per al cas del cilindre és similar.

Les bandes tenen unes amplades estàndard. S'escollirà en funció de l'amplada a recobrir tenint en compte que el maniguet ha de solapar 50 mm sobre el polipropilè dels tubs adjacents.

- La cinta es tallarà de manera que la seva llargària sigui d'1,03 vegades el desenvolupament exterior de la circumferència més 100 mm.
- Preparar la superfície d'acer a recobrir almenys fins a un grau ST-3 segons SIS 055 900.
- Polir 100 mm el polipropilè dels tubs adjacents. Preescalfar a 50 °C l'acer a recobrir i el revestiment polit.
- Retirar parcialment la pel·lícula de protecció a partir de l'extrem del maniguet i escalfar lleugerament aquesta part de l'adhesiu. Centrar el maniguet sobre la unió de tal manera que el solapament quedi en la part superior (més o menys dins d'un angle de 120°). Escalfar el maniguet desplaçant contínuament la flama del bufador per no cremar el material. Començar aquesta operació al centre avançant cap als extrems. Tenir especial cura a escalfar correctament el solapament.
- Ajudar-se amb la mà (protegida amb un guant) i amb un corró per evitar que quedin plecs.
- Quan el diàmetre del tub sigui més gran que 450 mm hi ha d'haver-hi dos operaris per col·locar correctament el maniguet.
- L'operació queda acabada quan el maniguet s'ajusta perfectament al tub, i l'adhesiu surt pels extrems.
- Finalitzada i comprovada la unió, no es procedirà a la seva cobertura amb terres fins a deixar-lo refredar almenys durant 2 hores.
- Es comprovarà el maniguet amb el mateix detector de porositat elèctrica que s'utilitza per comprovar el tub.

El recobriments forma part de la unitat d'obra i no serà objecte d'abonament apart de manera que el preu de muntatge de caldereria inclou la seva execució.

7.5.8.6. Recobriments interior de juntes

L'espai interior de la junta soldada es pintarà amb una pintura epoxi sense dissolvent i apte per a consum alimentari. Aquesta pintura ha de ser indicada pel fabricant, així com el seu gruix i nombre de capes d'aplicació, ja que ha de superposar-se a la pintura del revestiment interior dels tubs adjacents a la junta. En qualsevol cas, la preparació de la superfície no tindrà una qualificació inferior al ST-3, i els extrems de la pintura epoxi dels tubs adjacents es poliran o se sotmetran a un tractament indicat pel fabricant en una amplada de 50 mm aproximadament. Les condicions d'execució hauran de ser:

- Temperatura ambient entre 5 i 40 graus centígrads

- No es pintarà si està previst que la temperatura baixi de 0°C en el temps d'assecatge propi de la pintura.
- Si la temperatura del metall està sota del punt de rosada de l'aire, no es pintarà.
- Tampoc es pintarà amb humitat relativa superior al 80%.

Es prendran les mesures oportunes per a pintar en les condicions indicades. Amb la finalitat de no perjudicar al revestiment i de poder executar la pintura en condicions de la millor manera possible, la pintura s'aplicarà com més aviat millor, una vegada aprovada la soldadura. Es comprovarà si la pintura ha endurit. Els operaris que executin les operacions descrites aniran proveïts de calçat protegit amb feltres per evitar deterioraments al recobriment.

Alternativament es podrà recobrir l'espai interior de la junta soldada mitjançant la utilització d'un producte passivador d'armadures de caràcter cimentós tipus sika Monotop o similar a fixar per la DO en aquells casos en que no es disposi de temps suficient per a deixar que les pintures curin i endureixin abans de l'entrada en servei de la canonada.

El recobriment forma part de la unitat d'obra i no serà objecte d'abonament apart de manera que el preu de muntatge de caldereria inclou la seva execució.

7.5.8.7. Connexions per a continuïtat elèctrica

Hauran de connectar-se totes les juntes no soldades de tubs per assegurar la continuïtat elèctrica, d'acord amb els detalls assenyalats en els plànols o les indicacions de la DO. Cal netejar el tub fins a deixar el metall nu i brillant on s'instal·li la connexió.

La connexió forma part de la unitat d'obra i no serà objecte d'abonament apart de manera que el preu de muntatge de caldereria inclou la seva execució.

7.6. Canonada de formigó en massa

7.6.1. Definició

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

Tub de formigó en massa és el fabricat de formigó, sense armadura resistent a efectes del càlcul mecànic. La pressió hidràulica interior de servei no ha d'excedir el mig quilopond per centímetre quadrat (0,5 kp/cm²). Tindran la consideració de tubs de formigó en massa els que continguin una armadura lleugera o de pell, per a evitar ruptures en el transport i fissuracions, i sempre que l'armadura no sigui necessària com a resultat del càlcul mecànic del tub.

- Diàmetre nominal. Diàmetre interior teòric del tub, en mil·límetres, sense tenir en compte les toleràncies; declarat pel fabricant.

- Longitud total. Distància entre els dos plànols perpendiculars a l'eix del tub, que passen pels punts finals de cadascun dels extrems del tub.
- Longitud útil. Longitud total del tub menys la longitud del carregament de la dolla o espiga, en la campana o en la caixa segons es tracti de tubs de junt de dolla i campana o de junt encadellat, respectivament. En els tubs amb junts a tocar, és igual a la longitud total del tub.
- Gruix nominal. És el gruix de paret declarat pel fabricant.

7.6.1.1. Classificació

Les canonades de formigó en massa es classifiquen segons el mètode de fabricació dels tubs, vibro-premsats o centrifugats i a més pel sistema dels junts adoptat.

Pel procediment de fabricació, els tubs de formigó en massa es classifiquen en:

- Tubs de formigó en massa vibro-premsat.
- Tubs de formigó en massa centrifugat.

Per la conformació dels extrems els tubs de formigó en massa es classifiquen en els tres tipus següents:

- Tubs de dolla i campana o copa.
- Tubs de junt encadellat.
- Tubs amb extrems plans.

Els tubs de formigó en massa també es classifiquen en quatre sèries denominades A, B, C i D, caracteritzades per la resistència del tub a l'aixafament, expressada en quilopondis per metre quadrat (kp/m²). La característica resulta de dividir el valor mínim de la força que causa la ruptura del tub en l'assaig d'aixafament, pel diàmetre nominal i per la longitud útil del tub.

Els valors característics de les sèries normalitzades són:

- Sèrie A 4.000 kp/m²
- Sèrie B 6.000 kp/m²
- Sèrie C 9.000 kp/m²
- Sèrie D 12.000 kp/m²

La càrrega lineal, aplicada sobre la generatriu del tub en l'assaig d'aixafament, que hauran de resistir tots els tubs serà, com a mínim, de mil cinc-cents quilopondis per metre (1.500 kp/m).

En la següent taula figuren els valors de la càrrega lineal mínima que han de resistir els tubs, sense experimentar cap dany, expressada en kp/m, per a les diferents sèries i diàmetres normalitzats.

CÀRREGA LINEAL MÍNIMA A L'ASSAIG D'AIXAFAMENT, EN kp/m				
Diàmetre nominal (mm)	Sèrie A	Sèrie B	Sèrie C	Sèrie D
			9.000 kp/m ²	

	4.000 kp/m ²	6.000 kp/m ²		12.000 kp/m ²
150	1.500	1.500	1.500	1.800
200	1.500	1.500	1.800	2.400
250	1.500	1.500	2.500	3.000
300	1.500	1.800	2.700	3.600
350	1.500	2.100	3.150	4.200
400	1.600	2.400	3.600	4.800
450	1.800	2.700	4.050	5.400
500	2.000	3.000	4.500	6.000
600	2.400	3.600	5.400	7.200
700	2.800	4.200	6.300	8.400
800	3.200	4.800	7.200	9.600

7.6.1.2. Ús

Els tubs de formigó en massa per a conductes d'aigua, només s'empraran en canonades amb làmina lliure, denominades canonades sense pressió.

Les modalitats d'ús dels tubs de formigó en massa poden classificar-se en les següents:

- Canonades de sanejament (aigües residuals o mixtes).
- Canonades de desguàs (aigües no residuals).
- Canonades de drenatge a junt obert.
- Conductes per allotjament d'altres tubs, conduccions, cables, i altres instal·lacions lineals.
- Tubs com a encofrat perdut.

El major diàmetre admissible en els tubs de formigó en massa, sense armadura de cap classe, serà de sis-cents mil·límetres (600 mm).

Els tubs de diàmetres nominals de 700 mm i 800 mm estaran proveïts d'una armadura lleugera, o seran fabricats de formigó amb fibres d'acer o polimèriques.

7.6.1.3. Limitacions d'aplicació

Queden prohibides les canonades amb junts de gafet, ja siguin amb rosca de maons i morter o simplement de morter o formigó, en les conduccions de sanejament de poblacions, d'aigües residuals industrials i en totes aquelles en les que es requereix una estanquitat provada.

Cas que el contingut de sulfats expressat en SO₄= excedeixi de quatre-cents mil·ligrams per litre (400 mg/l) en l'aigua freàtica i/o de tres mil mil·ligrams per quilogram (3.000 mg/kg) en el terreny, i la canonada sigui soterrada, serà obligatori l'ús de ciment resistent al guix en la fabricació dels tubs. Si el contingut de SO₄= excedeix de sis-cents mil·ligrams per litre (600 mg/l) en el fluent i/o de dotze mil mil·ligrams per quilogram (12.000 mg/kg) en el terreny, serà necessari aplicar una protecció superficial a la canonada o emprar tubs de formigó de polímers o d'altre classe adequada.

Quan la canonada es destini a conduir aigües residuals industrials especialment agressives, hauran d'utilitzar-se tubs i peces fabricades amb ciment i àrids especialment adequats.

S'haurà de tenir en compte que les aigües molt pures, amb pH inferior a quatre i mig (4,5) i inclús major, poden resultar agressives al formigó. Aquesta agressió és més greu si el formigó dels tubs s'ha fabricat amb àrids calcaris.

Quan la canonada travessi zones de conreu serà convenient analitzar la possibilitat de que el terreny pugui adquirir propietats agressives per la incorporació de sulfats, amoni, magnesi, diòxid de carboni agressiu, etc., procedent dels adobs, insecticides i pesticides.

7.6.1.4. Normativa

Els tubs per a obres de sanejament compliran les condicions fixades en el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones", (BOE de 23/9/1986), a partir d'ara PTSAN-MOPU, o el que el substituï.

7.6.2. Materials

7.6.2.1. Característiques geomètriques dels tubs

7.6.2.1.1. Diàmetres dels tubs

Els diàmetres nominals dels tubs de formigó en massa s'ajustaran als següents valors:

DN (mm): 150, 200; 250; 300; 350; 400; 500; 600; 700; 800

En obres de sanejament es recomana que, llevat circumstàncies especials, el diàmetre dels tubs de formigó en massa no sigui inferior a 300 mm ni superior a 600 mm.

Les desviacions màximes admissibles per al diàmetre interior respecte al diàmetre nominal seran les que senyala la següent taula:

Diàmetre nominal (mm)	150-250	300-400	500	600	700-800

Toleràncies (mm)	± 3	± 4	± 5	± 6	± 7

En tot cas, la mitjana dels cinc valors del mínim diàmetre interior de cadascuna de les cinc seccions transversals que resulten de dividir el tub en quatre trams d'igual longitud, no ha de ser inferior al diàmetre nominal del tub.

7.6.2.1.2. Longitud dels tubs.

La longitud útil dels tubs, pertanyents a un mateix subministrament, serà constant. No es permetran longituds superiors a dos metres i mig (2,50 m).

La tolerància en la longitud útil dels tubs serà com a màxim $\pm 2\%$ de la seva longitud nominal.

7.6.2.1.3. Desviament de la línia recta.

La distància màxima des de qualsevol punt de la generatriu de recolzament al plànol horitzontal pres com a referència, no serà en cap cas superior al cinc per mil de la longitud del tub. Dit amidament es realitzarà fent rodar el tub una volta completa sobre el plànol horitzontal de referència.

7.6.2.1.4. Gruixos.

El gruix de paret dels tubs serà com a mínim el necessari per a que el tub resisteixi la càrrega per metre lineal que correspongui segons la taula anterior de l'assaig d'aixafament.

El fabricant fixarà i especificarà documentalment el gruix de paret per a cada sèrie i diàmetre que, en cap cas, serà inferior als donats per la següent taula:

Diàmetre (mm)	150	200	250	300	400	500	600	700	800
Gruix (mm)	25	30	30	35	40	45	55	60	70

No s'admetran disminucions de gruix, respecte del gruix nominal, superiors al més gran dels valors següents:

- 5% del gruix nominal del tub.
- 3 mil·límetres.

7.6.2.1.5. Marcat

Tots els tubs portaran gravats de forma indeleble les marques següents:

- Marca del fabricant.
- Diàmetre nominal.
- Sèrie de classificació, en kp/cm². En els tubs per a obres de sanejament de poblacions anirà precedida de la sigla SAN.
- Any de fabricació i número d'identificació que permeti conèixer els controls a que ha esta sotmès el lot a que pertany el tub.

7.6.2.2. Materials dels tubs

7.6.2.2.1. Àrids

Els àrids compliran les condicions fixades en la vigent "Instrucción para el proyecto y ejecución de obras de hormigón en masa o armado", a més de les que es fixen en aquest Plec.

La granulometria dels àrids que s'utilitzin serà estudiada pel fabricant de manera que el producte acabat complirà les condicions exigides.

Al menys el vuitanta-cinc per cent (85%) de l'àrid total serà de dimensió menor de quatre dècimes (0,4) del gruix de la paret del tub.

7.6.2.2.2. Cement

El cement serà, en general, del tipus pòrtland i complirà les condicions que al respecte s'especifiquin en el present Plec.

En els casos de canonades situades en ambients agressius o que hagin de transportar aigües acidulades, s'empraran ciments resistents a l'atac químic, com ara els ciments resistent als sulfats, els ciments putzolònics, els ciments aluminosos i els ciments siderúrgics. El tipus de cement s'escollirà convenientment segons la naturalesa i caràcter nociu dels agents agressius.

7.6.2.2.3. Additius

Els additius compliran les condicions fixades en el present Plec a l'apartat de formigons.

7.6.2.2.4. Aigua

L'aigua complirà les condicions fixades en el present Plec a l'apartat de formigons

7.6.2.2.5. Formigó

Els formigons i els seus components elementals, a més de les condicions d'aquest Plec, compliran les de la "Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado" vigent.

Tant en els tubs centrifugats com en els vibrats, la resistència característica a la compressió del formigó, en cap cas, ha de ser inferior a 27,5 Mpa (275 kp/cm²) als vint-i-vuit (28) dies, en proveta cilíndrica.

Els formigons que s'utilitzin en els tubs s'assajaran amb una sèrie de sis provetes com a mínim diàriament, amb unes característiques representatives del formigó produït en la jornada. Aquestes provetes es curaran pels mateixos procediments que s'emprin per a curar els tubs.

7.6.2.3. Fabricació.

7.6.2.3.1. Tipus de fabricació

La fabricació pot fer-se per centrifugació, per vibro-compactació, per abocament en motlles verticals i vibració, per combinació de qualsevol d'aquests mètodes, o per qualsevol procediment que asseguri una

elevada compacitat del formigó, utilitzant els materials exigits. El fabricant concretarà en el seu catàleg el tipus de fabricació emprat.

7.6.2.3.2. Motlles

Els motlles seran suficientment resistents, rígids i estancs per a permetre totes les operacions de col·locació i compactació del formigó sense pèrdues apreciables de lletada. Les superfícies interiors dels motlles apareixeran netes i llises en el moment del formigonat.

El desmotllament no haurà d'iniciar-se fins a que el formigó hagi endurit suficientment per a evitar danys als tubs.

7.6.2.3.3. Formigonat

El transport, col·locació i compactació del formigó es realitzarà d'acord amb les prescripcions establertes en la vigent "Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado".

Es vigilarà especialment el formigonat en temps fred i en temps calorós d'acord amb l'esmentada Instrucció.

La col·locació del formigó s'efectuarà en la forma més continua possible i no s'admetran junts de formigonat.

7.6.2.3.4. Curat del formigó

Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó haurà d'assegurar-se el manteniment de la seva humitat, adoptant per això les mesures adients. Aquestes mesures es perllongaran fins que el formigó hagi assolit, com a mínim, el 70% de la seva resistència mínima d'aixafament establerta anteriorment.

El curat dels tubs podrà realitzar-se per qualsevol procediment que mantingui contínuament humides les seves superfícies interior i exterior.

El curat dels tubs podrà realitzar-se també per mètodes accelerats, com és el curat amb vapor, evitant les alteracions brusques de temperatura.

7.6.2.3.5. Manipulació i aplegament en taller

La manipulació i aplegament dels tubs hauran d'efectuar-se de forma que les tensions produïdes en aquestes operacions no superin el 35% de la resistència característica del formigó en aquest moment, ni el 50% de la tensió màxima que correspongui a la càrrega d'aixafament.

Els tubs romandran degudament humits i es protegiran del sol i, especialment, del vent.

7.6.2.4. Junts.

7.6.2.4.1. Generalitats

El Contractista està obligat a presentar plànols i detalls dels junts que va a realitzar, d'acord amb les prescripcions del present Plec, així com les característiques dels materials, elements que les formen i descripció del seu muntatge o execució.

El Director facultatiu, prèvies les proves i assaigs que jutgi oportuns, podrà comprovar en tot moment la correspondència entre el subministrament i muntatge i la proposició acceptada.

En l'elecció del tipus de junt s'haurà de tenir en compte: les sol·licituds a que ha d'estar sotmesa; la rigidesa del llit de recolzament de la canonada; l'agressivitat del terreny, del fluent i d'altres agents que puguin alterar els materials que formen el junt; i el grau d'estanquïtat requerit.

En canonades per a sanejament, els junts seran estancs a la pressió de prova de 0,1 MPa (1 kp/cm²). En conseqüència, queda prohibit l'ús dels junts denominats de gafet (de maó i morter o de morter sol, ambdós construïts in situ).

7.6.2.4.2. Condicions que han de complir els junts

Els junts han de ser dissenyats per a complir les següents condicions:

- Resistir els esforços mecànics sense debilitar la resistència dels tubs.
- No produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.
- Durabilitat dels elements que la componen davant les accions agressives externes i internes.
- Estanqueïtat de la unió a la pressió de prova dels tubs en les canonades de sanejament i canonades de reg.
- Estanqueïtat de la unió contra eventuais infiltracions des de l'exterior cap a l'interior de la canonada en totes les canonades per a sanejament.

7.6.2.4.2.1. Junts rígids

Sota la denominació de junts rígids s'agrupen els sistemes d'unió que impedeixen el moviment relatiu entre els tubs acoblats entre sí.

Els junts són rígids quan el material de reblert del maniguet o de la campana, o el que envolta la unió en els tubs encadellats, és rígid, com ara morter de ciment, de polímers, resines actives i altres.

Els junts rígids només poden utilitzar-se en els casos d'indeflexibilitat del recolzament o en canonades embegudes en l'obra de fàbrica.

Si el material de reblert de la unió és un material que conserva una certa plasticitat, com ara morters i massilles bituminoses, massilles de cautxú sintètic i silicones, el junt pot admetre alguna mobilitat, sempre que les parets del tub no es posin en contacte. No obstant, aquest tipus d'unió no ha de considerar-se com a junt flexible.

Els junts encadellats sense maniguet i segellats es podran utilitzar únicament en canonades de diàmetre no inferior a set-cents mil·límetres (700 mm), per no ser de garantia l'execució d'aquest tipus de junt en diàmetres inferiors. Es prendran especials precaucions en la seva execució.

No es permetran els junts de gafet, ja siguin amb rosca de maó i morter o simplement de morter o formigó, en les canonades de sanejament de poblacions, d'aigües residuals industrials i en totes aquelles canonades en les que es requereixi una estanquïtat provada.

7.6.2.4.2.2. Junts flexibles

Junts flexibles són tots aquells que degut al seu element d'estanquïtat poden admetre lleugers moviments deguts a variacions dimensionals, assentaments del recolzament i girs, sense detriment de cap de les condicions de resistència i estanqueïtat de la unió.

Generalment, l'element d'estanqueïtat són els anells elàstics, de goma o de material elastomèric sintètic, de secció trapezial o d'altres seccions més complexes (junts arpon, etc), que garanteixen la impermeabilitat del junt (no es permet l'utilització de juntes tipus llàgrima o circulars). Poden col·locar-se en els junts de dolla i campana així com en els de maniguet, conformant, en ambdós casos, els extrems del tub per a que quedin allotjats sense risc de desplaçament.

Els anells elàstics han de ser fabricats amb materials durables i resistents químicament al possible atac del fluent, i compliran l'establert en aquest Plec.

Les toleràncies sobre les dimensions dels elements que formen el junt seran fixades i garantides pel fabricant. Hauran de figurar en els catàlegs.

7.6.2.5. Transport i emmagatzematge.

Els tubs que hagin sofert deteriorament durant el transport, càrrega, descàrrega i emmagatzematge, o presentin defectes no apreciats en la recepció en fàbrica, seran rebutjats.

El transport des de la fàbrica a l'obra no s'iniciarà fins a que hagi finalitzat el període de curat.

Els tubs es transportaran sobre bressols de fusta que garanteixin la immobilitat transversal i longitudinal de la càrrega, així com l'adequada subjecció dels tubs apilats, que no estaran directament en contacte entre sí, sinó a través d'elements elàstics, com fusta, gomes i llargs.

La manipulació i aplegament dels tubs en obra s'efectuarà en forma indicada en aquest article per a la manipulació i aplegament en taller.

Els tubs es descarregaran, a prop del lloc on hagin de ser col·locats en la rasa i de forma que puguin traslladar-se amb facilitat al lloc en que hagin d'instal·lar-se. S'evitarà que el tub quedi recolzat sobre punts aïllats.

Quan els tubs es situïn al llarg de la traça es procurarà aplegar-los al costat oposat d'aquell en que s'hagin de dipositar els productes de l'excavació de la rasa.

L'aplegament dels tubs en obra es farà en posició horitzontal, subjectes mitjançant falques de fusta, llevat que es disposi de alguna solera rígida que garanteixi l'aplegament vertical en les degudes condicions de seguretat.

Durant la seva permanència a l'obra, abans del reblert de les rases, els tubs hauran de quedar protegits d'accions o elements que els puguin danyar, com ara trànsit o voladures. Igualment s'evitarà que estiguin exposats durant llarg temps a condicions atmosfèriques en que puguin sofrir assecat excessiu, calor o fred intensos. Si això no fos possible, es prendran les precaucions oportunes per a evitar efectes perjudicials.

7.6.3. Execució

En l'elecció del tipus de junt s'haurà de tenir en compte que els junts rígids poden originar esquerdes transversals en els tubs per assentament diferencial del recolzament, especialment si es requereix l'execució de regates sota el tub. Per això, es recomana l'ús dels junts flexibles, amb anell de goma. No obstant, si malgrat això s'adoptés el junt rígid, és convenient recolzar els tubs sobre un bressol de formigó de 15 cm de gruix mínim i que l'abraci en un arc de 120°; si a més, el terreny fos inestable (argiles molt plàstiques, etc.) s'aconsella disposar una capa prèvia de formigó pobre, de 15 cm de gruix mínim, com a fonament del bressol.

En els terrenys estables consolidats, quan s'utilitzi junt flexible, es recomana l'ús d'un llit de material granular, amb un gruix mínim de quinze centímetres (15 cm), formada per material de tamany màxim vint-i-cinc mil·límetres (25 mm) i mínim de cinc mil·límetres (5 mm). El material serà no plàstic i el seu equivalent de sorra (EA) serà superior a vint-i-cinc (25), determinats segons les normes UNE. El material del reblert lateral es compactarà després de col·locats els tubs fins assolir un grau de compactació no inferior al noranta-cinc per cent (95 %) del Proctor normal o una densitat relativa no inferior al setanta per cent (70 %), determinats segons les normes UNE i NLT.

7.6.4. Control de qualitat

7.6.4.1. Tipus d'assaigs

Els assaigs i verificacions als que podran ser sotmesos els tubs de formigó en massa, per a comprovar les característiques exigides són:

- Comprovació de l'aspecte.
- Comprovació geomètrica.
- Assaig d'estanquïtat.
- Assaig d'aixafament.
- Assaig de flexió longitudinal.

La comprovació de l'aspecte consisteix en l'examen visual de l'exterior i de l'interior del tub per a verificar que no presenta defectes que puguin minvar la seva qualitat intrínseca o funcional; defectes com ara: fissures, buits, nius, encrostonaments, rentat superficial de la lletada de ciment, irregularitats de les superfícies, irregularitats en els extrems que puguin afectar a l'estanqueïtat dels junts, i altres defectes de fabricació.

La comprovació geomètrica consisteix en verificar que la forma i dimensions dels tubs compleixen, dintre de les toleràncies, les característiques geomètriques de diàmetres, longituds, gruixos i desviament de la línia recta, definides en l'apartat 7.6.2.1.3d'aquest article.

L'assaig d'estanqueïtat consisteix en sotmetre al tub a una pressió hidràulica interior de 0,1 Mpa (1 kp/cm²), durant dues hores, per a verificar que no es produeixin fissures ni pèrdues d'aigua. Aquest assaig es realitzarà d'acord amb el mètode del Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones del MOPU. (PTSAN-MOPU)

L'assaig d'aixafament consisteix en sotmetre el tub a flexió transversal mitjançant una càrrega aplicada al llarg d'una generatriu, per a comprovar la seva resistència a l'aixafament. S'aplicarà el mètode d'assaig descrit al PTSAN-MOPU.(*)

L'assaig de flexió longitudinal consisteix en sotmetre el tub a un esforç de flexió longitudinal mitjançant una càrrega puntual aplicada en el centre del tub, estant aquest col·locat sobre dos recolzaments aïllats. S'aplicarà el mètode d'assaig PTSAN-MOPU.

7.6.4.2. Assaigs durant la fabricació

El fabricant haurà de realitzar els assaigs i verificacions durant tot el període de fabricació dels tubs, i així, poder garantir el compliment de les característiques exigides, i estendre els certificats de qualitat corresponents a tots i cadascuna de les partides del subministrament. Portarà un llibre registre dels resultats dels assaigs, que estarà obligat a presentar al Director quantes vegades aquest ho sol·liciti.

7.6.4.3. Assaigs de recepció

Seràn obligatòries les següents comprovacions i assaigs de recepció dels tubs, segons el tipus d'obra a que estiguin destinats.

- Comprovació de l'aspecte: per a tot tipus d'obra.
- Comprovació geomètrica: per a tot tipus d'obra.
- Assaig d'estanqueïtat: per a canonades de sanejament; i per a canonades de desguàs en general.
- Assaig d'aixafament: per a tot tipus d'obra.
- Assaig de flexió longitudinal: quan de manera explícita ho indiqui el Director d'Obra.

Les proves i verificacions s'executaran sobre tubs amb suficient maduresa que serà garantida pel fabricant, i s'efectuaran prèviament a l'aplicació de pintura, lliscat o qualsevol altra protecció del tub, en el seu cas.

Abans dels assaigs, el proveïdor classificarà el material en lots de 200 unitats segons la classe i diàmetre nominal, llevat que el Director de les obres autoritzi expressament la formació de lots de major número d'unitats. El Director escollirà els tubs que hauran de provar-se. Per cada lot de 200 tubs, o fracció de lot, es prendrà el menor número d'unitats que permeti la realització de la totalitat dels assaigs a realitzar.

Les proves de recepció es realitzaran precisament per l'ordre en que figuren enunciades al primer apartat.

Quan una mostra no satisfaci una prova es repetirà aquesta mateixa sobre dos mostres més del mateix lot. Si també falla una d'aquestes proves, es rebutjarà tot el lot, acceptant-se si el resultat d'ambdues és bo.

7.6.5. Amidament i abonament

Les canonades de tubs de formigó en massa s'amidaran per metres lineals (ml) executats segons l'eix de la conducció en la seva projecció en planta, totalment instal·lades i provades satisfactòriament. Incloent en el preu la part proporcional de junts, instal·lació i proves, així com tots els mitjans auxiliars necessaris per l'execució.

Aquests preus s'abonaran al preu que marca el quadre de preus núm.1 del pressupost

No estan inclosos els pous de registre o de gir.

7.7. Canonades d'acer soldat helicoidalment

7.7.1. Definició

Aquesta unitat contempla totes les operacions necessàries per al subministrament, col·locació al fons de la rasa i muntatge de les canonades d'acer amb soldadura helicoidal, així com de totes les peces especials que es necessiten per a l'entrada en servei de la instal·lació.

Es tracta del tb d'acer amb soldadura helicoidal de DN determinat a projecte, fabricat segons norma API 5L amb xapa d'acer X-42 i gruix determinat a projecte mm, de manera que el gruix mínim real del tub fabricat no sigui mai inferior al gruix nominal calculat, en tubs de 12 m de llargària mínima i extrems preparats per a soldar, amb recobriments exterior de polipropilè extrusionat blanc amb tres (3) capes de 2,5 mm de gruix mínim, segons NFA 49711, amb recobriments exterior dels junts amb maniguet termoretràctil de PEAD col·locat manualment, revestiment interior amb pintura epoxi per a ús alimentari de 400 micres de gruix mínim, segons NFA 49709, inclòs part proporcional de junt soldat a topall entre tubs, radiografies de junt i la reposició de les proteccions interior i exterior, segons el Plec de Prescripcions Tècniques del projecte, completament col·locat i provat

El projecte definirà els següents paràmetres per a cada diàmetre:

- Diàmetre nominal
- Diàmetre exterior

- Toleràncies amb respecte al diàmetre exterior
- Gruix nominal
- Toleràncies amb respecte al gruix
- Normes de referència
- Grau de l'acer
- Equivalència segons norma api 5l
- Tipus de soldadura en taller
- Longitud dels tubs
- Tolerància de longitud
- Tipus de soldadura en obra

Les peces especials podran ser subministrades pel fabricant o construïdes a taller, mitjançant tubs adequadament tallats. No s'admetrà la fabricació de peces a la pròpia obra.

El tipus d'acer a utilitzar serà l'especificat en aquest plec, en el cas que el Contractista consideri oportú canviar-ho s'estarà a la decisió que al respecte prengui el Director de les Obres.

Les soldadures entre peces i entre els sectors que componen les peces es realitzarà a topall.

La norma de referència per a l'execució de les peces especials serà l'AWWA C208-83.

Les tés de desguàs de les canonades es realitzaran mitjançant sortida horitzontal per la tangent a la generatriu inferior d'aquestes.

Les tés on coincideixin els punts baixos del ramals principal i secundari, el desguàs es col·locarà en el ramal secundari.

7.7.2. Materials

7.7.2.1. Generalitats

Amb caràcter general, el responsable del projecte, de no coincidir amb el fabricant de la canonada, haurà d'aprovar tots els procediments de fabricació i inspecció. Aquests procediments hauran de ser, posteriorment, sotmesos a l'aprovació del Director.

Els Licitadors, en les seves ofertes, hauran d'incloure una informació complerta sobre les previsions en relació amb la fabricació de la canonada, i en particular sobre el seu desmunt i de les longituds dels tubs, tenint en compte les condicions de transport a l'obra, i dintre d'aquesta, des de les zones d'aplec a les estacions de muntatge i les instal·lacions previstes de muntatge.

També s'inclourà una informació amplia de tots els medis i instal·lacions disponibles en el taller pel fabricant per la construcció de tots els elements de subministrament, tant per la pròpia fabricació de la canonada - tall, preparació de extrems, soldadura -, com els auxiliars, com són ara, els medis d'elevació, les zones d'acoblament i les instal·lacions per la protecció anticorrosiva.

En les ofertes, i formant part del programa d'activitats, s'inclourà un programa detallat de fabricació del subministre degudament coordinat amb el programa de muntatge en obra.

El Contractista haurà de facilitar a la Direcció el Programa de Fabricació definitiu de la canonada o blindatge; que haurà de mantenir-se sempre al dia, enviant tantes edicions del mateix com modificacions poguessin produir-se.

Si durant el procés de fabricació, en el taller o en la fase de muntatge, es detectessin defectes en els materials, el Contractista sotmetrà a l'aprovació del Director el procediment de reparació, si aquesta fos possible sense que es produeixi cap detriment de la qualitat del producte final. En cas contrari, rebutjarà la peça o element afectat, substituint-lo, al seu càrrec, per altre òptim.

Tots els treballs seran realitzats en els tallers establerts en l'oferta, excepte modificacions aprovades expressament pel Director d'obra.

Abans del començament de la fabricació hauran de complir-se els requisits que a tal efecte s'indiquin en l'apartat de control de qualitat.

7.7.2.2. Normativa de compliment obligatori

Les canonades per abastament d'aigua potable compliran les condicions fixades en el vigent "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua" del MOPU. El material component d'aquestes canonades complirà la normativa sanitària vigent en particular, el R.D. 1138/1990, de 14 de setembre (BOE núm. 226 de 20 de setembre de 1990), i la Resolució de la Subsecretària per a la Sanitat, del Ministeri de Sanitat i Consum, de 4 de novembre de 1982.

- Les canonades per a sanejament compliran les condicions fixades en el vigent "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Sanejamiento de Poblaciones", del MOPU.
- DIN EN 10250 Open die steel forgings for general engineering purposes (substitueix a DIN 17.100/80)
- UNE-EN 10025 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras (substitueix a UNE 36080)
- UNE-EN ISO 3183:2020 Industrias del petróleo y del gas natural. Tubos de acero para sistemas de transporte por canalizaciones. (Substitueix EN 10208-2)
- UNE-EN 10224 Tubos y accesorios en acero no aleado para el transporte de líquidos acuosos, incluido agua para consumo humano. Condiciones técnicas de suministro.

7.7.2.3. Recepció i lliurament de les xapes.

7.7.2.3.1. Tipus i grau de l'acer.

El tipus i grau d'acer a fer servir en les canonades forçades serà com a mínim:

- NORMA EN 10208-2. L 290 MB (Actualment norma UNE-EN ISO 3183)

- API 5L amb xapa d'acer X-42

Les seves característiques mecàniques seran:

ACER	Límit Elàstic mín. N/mm ²	Càrrega de ruptura mín. N/mm ²
NORMA EN 10208-2. L 290 MB	290	415

7.7.2.3.2. Recepció.

Les xapes hauran de ser demanades amb el certificat de recepció a la fabrica.

Aquesta recepció haurà de realitzar-se en l'acereria i abans de l'expedició. Aquesta recepció s'efectuarà en presència d'un agent de recepció elegit pel Contractista i aprovat pel Director d'obra.

Per l'acceptació d'un proveïdor de tub d'acer soldat helicoïdalment cal seguir el següent procediment:

- El proveïdor ha de ser fabricant de tub.
- Proposta de proveïdor per escrit assumint el compliment de les prescripcions del plec de condicions tècniques del projecte.
- Dossier de qualitat del proveïdor. El contingut mínim del qual ha de ser:
 - o Currículum del proveïdor
 - o Certificat de compliment amb la ISO 14.001 vigent
 - o Certificat de compliment amb la ISO 9.001 vigent
 - o Certificat API 5L, EN 10208-2 o normativa indicada al plec de condicions.
 - o Programa de punts d'inspecció
 - o Model de traçabilitat
 - De la canonada
 - De l'acer (material base)
 - Del pack-in-list de la comanda
- Experiència en obres similars.

7.7.2.3.3. Presentació.

Les xapes preparades per ser subministrades seran presentades en l'acereria als especialistes encarregats dels controls i recepció. La presentació haurà de realitzar-se en les condicions convingudes i amb previ avís de temps suficient al Constructor i al Director, amb indicació de totes les informacions necessàries.

7.7.2.3.4. Certificat de recepció.

Els resultats de les proves de recepció seran detallats en un certificat individual per cada fulla mare de laminació o xapa sotmesa als assaigs. Els certificats, degudament signats per l'agent de recepció i per

un representant de l'acereria, seran remesos al Contractista en el número d'exemplars establerts, qui haurà de remetre'ls posteriorment al Director d'obra, a menys que se'n recordi d'altre procediment.

7.7.2.3.5. Assaigs i controls sistemàtics.

- Assaig de tracció. L'assaig de tracció determina la resistència a la ruptura, el límit d'elasticitat i l'allargament en la ruptura.
- Assaig de plegat. L'assaig de plegat, executat segons una de les normes corresponents, té per objecte determinar la capacitat de deformació amidada per l'angle de plegat.
- Assaig de resiliència. La tenacitat i l'energia de ruptura de l'acer en diferents estats i temperatures estan determinades pels assaigs de resiliència, que permeten, en particular, controlar la insensibilitat al envelliment i la resistència a la ruptura per descohesió. Els valors garantits seran acordats pel fabricant de la canonada amb l'acereria.
- Control per ultrasons. Amb objecte de verificar l'absència de defectes interns importants, les xapes hauran de ser sotmeses, segons la seva utilització, a un control per ultrasons. Els procediments, així com l'extensió dels controls, hauran de estar determinats en la comanda del fabricant de la canonada a l'acereria.
- Control de la composició química. Un anàlisi químic per colada es precís per determinar la quantitat de carboni, de silici, de manganès, de sofre i de fòsfor de l'acer, així com els elements d'aliatge eventuals. Addicionalment poden requerir-se anàlisis químics sobre els productes terminats. En aquest cas hauran d'especificar-se en la comanda del fabricant de la canonada a l'acereria.

7.7.2.3.6. Assaigs i controls facultatius.

Les xapes podran ser sotmeses a assaigs complementaris en el que el detall haurà d'establir-se en cada cas, en funció de les condicions d'utilització particulars de l'obra.

Aquest assaigs hauran de permetre apreciar la sensibilitat a la fissuració en la proximitat d'un cordó de soldadura. Podran tenir:

- Assaigs de plegat amb soldadura d'aportació (assaig Kommerell).
- Mides de la duresa sota el cordó de soldadura.

Els assaigs hauran de concernir essencialment al metall de les xapes; els assaigs que fan intervenir principalment al metall d'aportació no hauran de ser admesos a títol de control de les xapes.

En les ofertes hauran d'especificar-se els eventuals assaigs especials.

7.7.2.3.7. Marcatge.

L'acereria marcarà en cada xapa les indicacions següents:

- Número de colada.

- Número de la xapa.
- Tipus i grau de l'acer.
- Segell de l'acereria, si fos necessari per identificar al proveïdor.
- Dimensions.

Cada xapa controlada estarà proveïda del segell de contrast de l'agent de recepció.

7.7.2.3.8. Lliurament.

Una vegada rebudes i marcades, les xapes seran lliurades segons les indicacions del Constructor.

7.7.2.4. Tall. Preparació d'extrems per soldadura.

El tall a realitzar en xapes s'efectuarà per medi de serres, cisalles o oxicall.

La preparació de biselles per unions soldades s'executarà amb màquines automàtiques de oxicall o màquines d'eines.

Els Licitadors informaran en les seves ofertes, referent a la maquinaria prevista pel fabricant pel tall i preparació dels extrems per soldadura, tant per tall mecànic com per tall tèrmic, i de les seves previsions segons l'espessor de les xapes i el tipus de peça.

En el cas de tall tèrmic es farà un preescalfament de la zona a tallar si la temperatura es inferior de 10°C, preescalfant-se una banda de 100 mm. d'amplada fins a una temperatura aproximada de 50° a 60°C.

Una vegada efectuat el oxicall, els extrems a soldar es granallaran i/o esmerilaran per eliminar qualsevol resta de grassa, òxid, pintura, pel·lofa o qualsevol altra matèria estranya.

Totes les osques, entallades o mossegades que hagin produït tant en talls com en preparació de biselles, amb profunditat superior a 0,5 mm., s'eliminaran mitjançant l'esmerilat.

En qualsevol cas hauran d'eliminar-se mitjançant les rebaves i irregularitats de vora degudes al tall.

Durant el procés d'esmerilat s'evitaran els excessius sobreescalfaments locals, moderant la pressió del disc contra la xapa. S'evitarà l'ús de discos aglomerats amb plàstics, que han de produir-se forts escalfaments locals.

El tall dels perfils laminats s'efectuarà preferentment amb serra o cisalla. Si aquest es realitza amb oxidat manual, les voreres hauran de ser repassades mitjançant l'esmerilat, eliminant les estries, rebaves o qualsevol altre irregularitat.

7.7.2.5. Conformat de xapes i perfils.

El redreçat i aplanat de les xapes i perfils es realitzarà exclusivament per medis mecànics -premsa i roleus, quedant en general prohibit l'ús de maça per corregir deformacions locals.

En les ofertes, els Licitadors faran referència als cilindres de corba disponibles pel fabricant pel conformat en fred de les virolles, i de la seva capacitat màxima de treball: amplada, espessor i límit elàstic màxims de les xapes. És indispensable que el fabricant disposi, al menys, de dos corbadors amb capacitat suficient per les feines a realitzar, preferentment amb dispositius de guia de les virolles.

S'informarà igualment de les premses disponibles per tallar les entrades en les xapes més grosses i de més alt límit elàstic, i que facilitaran el corbat definitiu en les corbadors.

El corbat de les xapes i perfils s'executarà en fred tenint cura de que la temperatura dels materials sigui superior a 5°C.

S'evitarà en mesura de lo possible aplicar calor a la xapa per conformats o ajustats locals. En cas de que sigui indispensable, es controlarà que la temperatura en el material mai sobrepassi els 350°C, ni tan sols puntualment, en cap moment del procés. Amb aquest objectiu s'evitaran concentracions molt localitzades de calor, ja que per sobre d'aquesta temperatura s'inicia el canvi d'estructura de l'acer i per tant de les seves característiques mecàniques. En el cas de tenir que recórrer a escalfaments, el procés estarà degudament controlat per personal de Control de Qualitat del fabricant, i s'establirà l'oportú procediment que té que ser aprovat pel Director.

Totes les operacions de conformat en fred de la zona del cordó de soldadura han de realitzar-se abans de soldar, per evitar el sotmetre a les soldadures a deformació en fred. Excepcionalment podrà ajustar-se la rodonesa dels tubs per revirallat dels mateixos, tenint controlada aquesta operació per personal de Control de Qualitat del fabricant.

7.7.2.6. Soldadura.

7.7.2.6.1. Generalitats.

Les prescripcions incloses en els apartats que segueixen es refereixen a les juntes soldades que es troben més sovint en les canonades forçades, així com a els processos de soldadura més freqüents. Seran d'obligat compliment.

7.7.2.6.2. Responsabilitat.

En quan al projecte de construcció, el Contractista serà responsable immediat de la posició de les soldadures i de la concepció d'una estructura adaptada a la tècnica de la soldadura. Coneixent el nivell de les sol·licitacions i el règim de tensions, haurà de determinar la classe i les característiques de les juntes soldades.

En lo referent a la fabricació i al muntatge, el Contractista haurà de basar-se en les exigències de qualitat requerides, per escollir el procés de soldadura apropiat, la forma dels xamfrans i el metall d'aportació. A

menys que s'acordi el contrari, i necessàriament en cas de processos i de materials nous, el Contractista efectuarà assaigs preliminars. Així mateix, fixarà les directrius o prescripcions necessàries per la obtenció de la qualitat garantida i s'assegurarà del seu compliment mitjançant els controls apropiats en el curs de la fabricació.

El Contractista serà responsable del projecte, la fabricació i el muntatge de la canonada; així i tot de que les empreses directament encarregades d'aquests treballs no coincideixin amb el propi Contractista.

El Contractista serà responsable de l'execució de les soldadures encara que el muntatge sigui realitzat per un subcontractistes de muntatge. Controlarà els assaigs preliminars, el procés de soldadura i el metall d'aportació, a fi d'assegurar que es compleixin totes les prescripcions establertes.

Els Licitadors especificaran en les seves ofertes totes les prescripcions de qualitat de les soldadures i els exàmens o assaigs preliminars. El Director rebrà tots els certificats i restant documentació que justifiquin el nivell de qualitat establert, podent exercir en qualsevol moment la seva missió inspectora, bé directament o a través d'un organisme d'inspecció.

7.7.2.6.3. Qualitat.

Les soldadures per les canonades, i en particular les soldadures longitudinals i circulars dels tubs, requereixen la major cura, ja que sofreixen els mateixos esforços que l'element base. En el que es respecte a la seva capacitat de deformació i a la resistència a la ruptura per descohesió sota l'efecte d'un estat de tensió multiaxial, les característiques del metall d'aportació han d'adaptar-se a les del material base.

De manera general, les característiques mecàniques del metall d'aportació en les soldadures longitudinals s'han de correspondre al menys a les del material base. Per les juntes circulars en quina tensió principal actua en l'eix del cordó de soldadura, es pot escollir un metall d'aportació en quina capacitat d'allargament sigui superior a la del material de base, en aquest cas la resistència a la ruptura i el límit elàstic poden ser un mica inferiors. Els valors de la resiliència en el cordó de coberta i en la rel de la soldadura han d'adaptar-se a els del material base.

Els materials de soldadura a fer servir estaran d'acord amb els codis aplicables, i les seves característiques mecàniques es comprovaran mitjançant la corresponent homologació dels procediments de soldadura.

Tots els materials d'aportació de soldadura vindran avalats per els seus corresponents certificats de qualitat. Aquest material serà controlat durant els processos de fabricació i reparació d'elements, per comprovar que el material usat sigui l'especificat.

Les concentracions de tensions addicionals provocades per una transició brusca de les seccions a unir, solcs profunds, faltes de fusió o fissures estan terminantment prohibides, així com la utilització d'elèctrodes de rutil.

7.7.2.6.4. Execució.

La forma dels xamfrans serà en funció de les condicions de treball de la peça, del equipament dels tallers i del procés de soldadura previst, aquesta forma està definida en plànols.

La unió d'elements de grossors diferents ha de fer-se preferentment al taller. Les transicions han de ser progressives, i la pendent no ha de sobrepassar, a ser possible, el 25%.

Amb anterioritat a la soldadura es comprovarà que la preparació dels extrems estigui d'acord amb els plànols i toleràncies establertes. Tots els extrems a soldar seran netejats d'òxid o de qualsevol material aliè. Després d'efectuar cada cordó elemental i abans de dipositar el següent, es netejarà la seva superfície amb piquet i raspall de filferros, eliminant qualsevol rastre d'escòries.

La preparació dels extrems de soldadura pot efectuar-se per mitjans mecànics o tèrmics (oxitall, cisellat, fressat, etc...). Els xamfrans en els que l'estat després del oxitall no sigui satisfactori, en particular en el que respecte a la forma o a les condicions metal·lúrgiques, han de ser esmerilats.

Les soldadures poden executar-se per tot sistema àmpliament experimentat -manual amb elèctrode revestit, per arc submergit semiautomàtic i automàtic, sota gas amb fil d'aportació, etc, havent-se establert en les ofertes els mètodes a fer servir en els distints elements de canonada .

En el tipus d'elèctrodes, el metall d'aportació, la intensitat de la corrent i les condicions de reglatge de les màquines de soldar han d'establir-se procediments homologats. La necessitat d'un preescalfament i la seva temperatura dependrà del material a soldar, del grossor de la xapa i del procés de soldadura usat.

Durant el procés de soldadura es controlaran periòdicament tots el paràmetres establerts en els procediments, com són ara la intensitat de corrent, la tensió, les temperatures de preescalfament entre passades i de post-escalfament, mitjançant equipaments d'amidament degudament calibrats, com són ara els voltímetres, els amperímetres i els guixos termomètriques.

Les soldadures es faran d'acord amb els xamfrans o biselles i dimensions especificades en els plànols, vigilant que es solapin els cordons, i no es produeixin caràcters en els finals i començaments dels mateixos, i en general s'aconsegueixi una adequada neteja entre els cordons per que no quedin atrapats d'escòria i es produeixi una adequada fusió entre els citats cordons.

Cada soldadura serà uniforme en amplada i grossor en tota la seva longitud. Cada passada de soldadura estarà lliure d'escòries, fissures o cràters i serà completament fosa al cordó adjacent i al metall base.

Totes les soldadures de topall seran continues i de penetració complerta, excepte les que s'especifiquin d'altre manera en els plànols. S'adoptaran les mides necessàries per evitar cràters finals. Les soldadures de topall interiors seran esmerilades i endreçades amb el material base. Les exteriors tindran sobre gruix uniforme d'acord amb les toleràncies admeses.

En totes les soldadures manuals de topall tindrà que aixecar-se la rel per l'inrevés recollint-la al menys amb un nou cordó de tancament; quan la rel sigui inaccessible s'adoptarà les mesures oportunes per aconseguir un dipòsit de metall sa en tot el gruix de la costura, mitjançant un procediment aprovat pel Director d'obra.

Les peces que s'hagin d'unir amb soldadura es presentaran i es fixaran en la seva posició relativa mitjançant dipòsits adequats que assegurin, sense una coacció excessiva, la seva immobilitat durant la soldadura i el refredament subsegüent.

L'execució de soldadures amb baixa temperatura ambient s'acomodarà a els procediments aprovats. Quan la influència de les temperatures no estigui especificada, es seguiran els següents criteris:

- No es realitzarà cap soldadura quan la temperatura ambient sigui igual o inferior a -5°C.
- Amb temperatura ambient entre -5°C i +5°C es pre-escalfaran a 10°C els extrems a soldar.
- Amb temperatura ambient superior a +5°C es soldarà sense preescalfament per gruixos iguals o inferiors a 25 mm. Es realitzarà un preescalfament a 80°C en les soldadures de topall de les xapes de grossor superior a 25 mm.

S'hauran d'agafar les precaucions necessàries per mantenir els materials d'aportació de soldadura en òptim estat per la seva utilització, preveient la seva conservació en estufes de manteniment.

El control de la temperatura de preescalfament i temperatura entre passades, tant durant l'homologació dels procediments de soldadura com durant la fabricació, es realitzarà amb guixos termomètrics o altre procediment aprovat.

Durant la soldadura es mantindrà ben secs i protegits de la pluja, tant els extrems de les costures com les peces a soldar, al menys en una superfície suficientment ampla al voltant de la zona que estigui soldant. Es prendre precaucions especials per protegir els treballs de soldadura del vent i del fred.

Els elements provisionals que, en prèvia aprovació del Director, sigui necessari soldar a les peces, es retiraran posteriorment amb bufador, mai a cops, de forma que no es malmetin les peces. La resta dels cordons de soldadura d'aquest elements provisionals s'eliminarà per esmerilat. Es posarà especial atenció en no reduir localment el gruix de la xapa o perfil.

Totes les soldadures hauran de portar una marca indeleble que identifiqui a l'operari que la realitza.

7.7.2.6.5. Homologació dels procediments de soldadura.

Totes les soldadures es realitzaran per procediments escrits i homologats.

El Contractista lliurarà al Director facultatiu, per la seva aprovació, els procediments de soldadura a utilitzar, així com la homologació dels mateixos, en els que figuraran les variables fonamentals i no fonamentals, d'acord amb el codi ASME, Secció IX.

7.7.2.6.6. Soldadors i classificacions dels soldadors.

Per la soldadura de canonades, els soldadors hauran de ser sotmesos a un examen de qualificació, confirmat per un certificat d'un organisme oficial, segons la Secció IX del Codi ASME. Han de tenir experiència pràctica i els coneixements necessaris de la seva professió.

L'homologació dels soldadors s'hauran d'estendre a tots els procediments i posicions de soldadura que es van a realitzar durant la fabricació i muntatge de la canonada.

No es permetrà la realització de cap soldadura, ni tan sols provisional, a soldadors no homologats.

Durant la fabricació i el muntatge es mantindrà un sistema d'identificació que permetrà determinar en tot moment que soldador ha fet la soldadura.

7.7.2.6.7. Control de qualitat.

El control habitual de qualitat de la soldadura durant la fabricació de la canonada incumbeix al Contractista mitjançant el seu servei de control -control de qualitat de producció. El Contractista haurà de prendre totes les mesures necessàries per la inspecció del treball dels soldadors i del compliment de les prescripcions establertes.

El control de la soldadura helicoidal serà en continu mitjançant ultrasons

Adicionalment a la informació rebuda a través del programa de control de qualitat establert, el Director o la seva representació tenen el dret d'assegurar-se en qualsevol moment en allò referent a la seva qualitat de les soldadures en els tallers del Contractista, o dels seus eventuais subcontractistes, mitjançant exàmens addicionals no destructius dels materials i el control de les característiques mecàniques de les soldadures. Si el troba necessari, pot encarregar a un expert la realització d'aquests exàmens.

Durant la fabricació, el Contractista haurà de redactar un informe sobre la execució de les soldadures, amb totes les indicacions útils, com per exemple:

- El lloc marcat de les radiografies.
- Els resultats dels assaigs.
- La interpretació dels controls radiogràfics i/o ultrasons.

Els informes de recepció de les soldadures, han de presentar-se, per aprovació, al Director o al representant designat per ell.

Els exàmens no destructius proporcionen informació sobre l'homogeneïtat de la soldadura, això com sobre la qualitat del treball dels soldadors i de les màquines de soldar. Pel control s'utilitzarà la metodologia de la radiografia. Especialment al començament de la fabricació, han de procedir a la realització de controls de l'homogeneïtat de les soldadures mitjançant exàmens radiogràfics. Les prestacions de cada soldador ha de registrar-se en fulles de control.

L'elecció de les soldadures a controlar serà proposada pel Contractista, i aprovada pel Director d'obra o del seu representant. Es radiografiarà el cordó en tots els tubs, els creuaments, els punts on s'han detectat anomalies confirmades, a totes les reparacions i altres punts aleatoris.

7.7.2.7. Treballs de mecanitzat.

Totes les peces en quina superfície ha de ser mecanitzada hauran de construir-se amb suficient sobre per assegurar un acabat correcte amb el gruix indicat en els plànols, una vegada terminat el mecanitzat de la peça.

7.7.2.8. Unions cargolades.

Tots els perns, rosques de cargols, caps de perns i femelles, s'ajustaran a les normes mètriques corresponents, així com en lo possible les canonades auxiliars i rosques de les mateixes.

Les toleràncies dimensionals de cargols ordinaris o calibrats i cargols d'alta resistència, seran les indicades en la NORMA DIN ISO 8992 (substitueix a DIN 267).

Les toleràncies en les rosques realitzades en elements com són ara els ancoratges, etc. hauran de complir amb la taula 2 de la NORMA MV 106, o la vigent que la substitueixi, o altra norma aprovada pel Director.

Els materials corresponents als medis d'unió (perns, càrrecs, etc.) vindran avalats per certificats assaigs d'acord amb la norma corresponent.

Tota la cargolaria dels elements d'inspecció o conservació, amb els forats d'inspecció, serà d'acer inoxidable.

On sigui precís, s'instal·laran volanderes de pressió sota de totes les femelles i caps de perns, o altres elements de seguretat, que impossibiliten l'afluïxament per les vibracions. Tots els elements desmuntables, a efectes de manteniment, hauran d'anar previstos de les corresponents passadors cònics de fixació de posició, o sistema equivalent.

Sempre que sigui possible es perforaran d'una sola vegada els forats que travessen dos o més peces després d'armades, engrapant-les o cargolant-les fortament. Després de perforades, les peces es separaran per eliminar les rebaves.

7.7.2.9. Protecció anticorrosiva

7.7.2.9.1. Introducció.

La protecció amb un recobriment de les superfícies de les canonades forçades es caracteritza principalment per l'extensió de les superfícies a protegir, les qualitats exigides al recobriment i les característiques de l'aigua i del medi ambient. Per tant, de no figurar aquestes característiques en el Plec de Bases pel concurs o pel Projecte de l'obra hidràulica, serà responsabilitat del Contractista el

aconseguir-les. Els diversos processos de fabricació i muntatge de la canonada obligant, per altre banda, a realitzar generalment el recobriment en diverses etapes successives.

No es considera aquest article la protecció catòdica de les canonades. La seva necessitat, i definició si s'escau, serà estudiada i proposada pel contractista i aprovada per la DF.

7.7.2.9.2. Propietats exigides als recobriments interiors.

Les principals propietats exigides a un recobriment interior són:

- La protecció del metall contra la corrosió.
- La impermeabilitat.
- L'adherència al metall.
- La resistència a l'abrasió.
- La resistència als cops.
- La resistència a les variacions de temperatura.
- Una baixa rugositat a fi de reduir al mínim les pèrdues de càrrega.

7.7.2.9.3. Propietats exigides als recobriments exteriors.

Les principals propietats exigides a un recobriment exterior estan condicionades per la implantació de la canonada -exterior i exposada a la intempèrie, lliure en galeria, enterrada, etc...- i són:

- La protecció del metall contra la corrosió.
- La resistència als atacs químic, i en particular a les reaccions produïdes per productes orgànics, tal com el pol·len, etc...
- La resistència a les variacions de temperatura, a la radiació solar, a la humitat, a les condensacions.
- La resistència als cops durant el transport, el muntatge i el recobriment de les canonades, així com als cops de pedres en les canonades exteriors.
- El color final, determinat per consideracions estètiques o per millorar la resistència a la radiació solar.
- L'adherència al metall.
- La impermeabilitat.

7.7.2.9.4. Naturalesa de la protecció

La protecció de les canonades forçades amb un recobriment compren les operacions següents:

- Una preparació de les superfícies a protegir per un procediment de neteja mecànic.
- Un tractament de la superfície per passivitat, metal·lització o altre procediment, o bé l'aplicació de varies capes d'emprimació apropiades a la naturalesa de la superfície metàl·lica.
- L'aplicació dels productes del recobriment pròpiament dit, en una o varies capes.

7.7.2.9.5. Preparació de superfícies.

La neteja mitjançant raig de sorra o granalla haurà de complir la norma sueca SIS 055900. Per al raig només s'emprarà sorra de sílice, de corindó, de granalla d'acer o de granalla de fosa. Les característiques d'aquest abrasius seran les apropiades per assolir el grau de preparació de superfície abans esmentat.

Al realitzar la neteja per raig s'hauran de prendre les precaucions necessàries per evitar que els materials abrasius usats en el procés de la neteja danyin els casquets, els rodaments, les superfícies mecanitzades, els acers inoxidables i les altres peces de precisió.

Les superfícies a ser tractades hauran d'ésser netes d'oli, greix, brutícia, esquitxades de soldadura i altres substàncies estranyes.

La preparació de superfície no haurà d'ésser permesa quan la temperatura ambient sigui menor de cinc graus centígrads (5°C) i quan la humitat de l'aire sigui major del vuitanta-cinc per cent (85%).

7.7.2.9.6. Sistemes de protecció anticorrosiva.

Per a l'aplicació de la pintura es tindran en compte les instruccions del fabricant de pintures.

Serà d'aplicació la norma UNE 1063 per a la definició dels colors.

L'adjudicatari, d'acord amb la seva experiència i en funció dels equips que seran instal·lats en obra, determinarà quina serà la protecció anticorrosiva que serà executada en el taller, i complimentarà en l'obra el sistema aprovat.

En els casos en que estigui prevista la instal·lació d'un sistema de protecció catòdica, el tipus del sistema de pintura serà l'adequat a dita instal·lació.

Els sistemes de protecció indicats a continuació es consideren vàlids per al recobriment de conduccions. Els Licitadors podran proposar, sistemes alternatius de prestacions iguals o superiors que considerin més convenients segons la seva experiència i les indicacions del Plec, per mitjà de proposta justificada que haurà de ser aprovada per la Direcció d'Obra .

- Recobriment interior de la canonada
 - o Preparació de superfície: granallat previ fins a grau 21/2 de la Norma ISO 8501-1
 - o Sistema de protecció: aplicació de pintura epòxi alimentària de 400 micres de gruix mínim sec, i 400 micres de gruix nominal, aplicat en dues capes. segons norma NFA 49709
 - o No s'acceptarà recobriment interior amb morter centrifugat.
- Revestiment exterior de la canonada
 - o Preparació de superfície: granallat previ fins a grau 21/2 de la Norma ISO 8501-1
 - o Revestiment exterior de polipropilè de gruix mínim 2,5 mm, sistema tri-capa segons norma NFA 49711

- o Gruix de protecció mínim 300 mm
 - Capa 1: resina epoxídica en pols, de gruix mínim 50 micres mínim.
 - Capa 2: capa intermitja adhesiva de copolímer, de gruix 250 micres.
 - Capa 3: revestiment de polipropilè, de gruix mínim 2,5 mm.
- o Normativa aplicable NFA 49 711 CL2.

Un cop instal·lada la canonada, es requerirà de la reparació de la protecció anticorrosiva en els punts de les unions dels extrems dels tubs soldats a topall.

- Recobriment interior de les unions a obra
Revestiment interior amb pintura epoxi per a ús alimentari de 400 micres de gruix mínim
- Revestiment exterior de la canonada
Recobriment exterior dels junts amb maniguet termoretràctil de PEAD col·locat manualment

7.7.3. Execució

7.7.3.1. Introducció.

Els problemes relatius al muntatge d'una canonada hauran de ser estudiats al mateix nivell que els problemes de projecte i fabricació.

Les operacions de muntatge no són més que una continuïtat dels treballs del taller, normalment en condicions més difícils. Encara que les instal·lacions i les condicions de treball són més favorables, la qualitat del treball ha de respondre a les mateixes exigències que en el taller, el que obliga a un estudi acurat de totes les operacions del muntatge, i molt especialment, del transport dels tubs i de la seva soldadura.

En els treballs de muntatge, es precís en primer lloc assegurar la seguretat del personal i del material. Es responsabilitat del Contractista prendre totes les mesures precises a aquests efectes.

Per realitzar un treball racional i que ofereixi la màxima garantia es necessari l'ús de personal qualificat, i la utilització instal·lacions, equips i material auxiliar adequats.

El muntatge pròpiament dit suposa en primer lloc la instal·lació dels elements de la canonada, i després la seva unió per soldadura.

La instal·lació dels tubs hauran de realitzar-se per mitjà de transport apropiat que ofereixi una completa garantia de seguretat, -via de muntatge, funicular, telefèric, etc...-. Aquesta instal·lació de transport podrà ser utilitzada pels treballs d'obra civil; però, un cop iniciat el muntatge de la canonada aquesta activitat haurà de tenir prioritat per la utilització durant les hores de feina de muntatge.

Les soldadures es realitzaran a mà o per altres procediments, i han de ser executats per personal altament qualificat i per procediments prèviament establerts i aprovats per Director. Un cop instal·lada la

canonada, es requerirà de la reparació de la protecció anticorrosiva en els punts d'unió per soldadura a topall.

L'elecció del procés de muntatge, així com les característiques del material de muntatge a fer servir, depenen de les particularitats de la canonada i de les condicions locals de l'obra.

7.7.3.1.1. Estudi del muntatge.

En el objecte del contracte de la canonada haurà d'estar l'Estudi de Muntatge -també anomenat Enginyeria de Muntatge, que defineixi totes les condicions tècniques de l'execució del muntatge.

Aquesta enginyeria de muntatge ha de ser aprovada per les cases responsables del projecte, fabricació i muntatge de la canonada, en cas de que difereixin del propi Contractista, així com pel Director.

L'enginyeria de muntatge es lliurarà en un document específic sota aquesta denominació. Continuarà tota la documentació que afecti a aquesta enginyeria, independentment de que part de la mateixa hagi sigut ja subministrada com part de la documentació corresponen al desenvolupament del projecte.

L'enginyeria de muntatge es subministrarà en els terminis indicats en el per Director d'obra i continuarà com a mínim la següent informació:

- Programa general d'activitats, amb inclusió dels programes d'aplec de materials, fabricació, muntatge, pintura i posada en servei.
- Relació dels processos i operacions de muntatge.
- Grafo C.P.M. o equivalent de les activitats.
- Procediments de muntatges i soldadura.
- Instruccions d'ajusts i parells d'estrenyiment.
- Protocols de proves i posades en servei.
- Programa de punts d'inspecció (PPI), detallant el control de qualitat de cada seqüència de muntatge amb els protocols a omplir en obra. En aquest protocols hauran els tipus i extensions dels controls a realitzar en cada seqüència.

Els Licitadors en les seves ofertes estableixen les bases d'aquesta enginyeria de muntatge i inclouran un programa preliminar de treballs.

En aquest programa de treballs s'inclourà un cronograma d'activitats en el que figuraran les seqüències i temps del muntatge de les vàlvules i altres equips que puguin estar inclosos en el subministre, així com les activitats corresponents a la instal·lació dels medis de muntatge, i la seva coordinació amb el muntatge de la canonada.

Tots els elements precisos per el muntatge, com ganxos d'elevació, etc..., ja han de prevenir-se durant el projecte i fabricació i incloure's en el subministre.

7.7.3.1.2. Modalitat i medis de muntatge.

Segons les característiques de la canonada i les condicions de l'Obra, el Contractista haurà de determinar, primer amb caràcter preliminar en la seva oferta, i després amb tot detall en l'enginyeria de muntatge, el procés de muntatge més convenient i els medis i instal·lacions necessaris.

En particular s'haurà de determinar:

- La zona general d'aplec de la canonada, segons l'amplitud del subministre i dels ritmes previstos de recepció de material i muntatge. A fi d'evitar irregularitat durant el subministre, ha de ser previst un aplec a l'obra del material necessari per un temps prudent de muntatge.
- Els fronts de muntatge i les zones locals d'aplec en els mateixos.
- El medis de càrrega i descàrrega en les zones d'aplec.
- Els medis de transport del material en l'interior de l'Obra entre les zones d'aplec.
- Les instal·lacions per transport de la canonada i restants elements del subministre al seu emplaçament definitiu, com són ara les vies de muntatge, els cabrestant, les grues, els telefèrics, els funiculars, etc...
- Els medis especials de transport i de muntatge de la canonada, com els carros de transport de tubs i les plataformes de muntatge.
- Les instal·lacions necessàries pels processos especialitzats: soldadura, tractaments tèrmics, protecció anticorrosiva, etc...
- Els subministres al llarg del traçat de la canonada: energia elèctrica, aire, aigua, comunicacions, etc...
- La programació general de tots els treballs, compresos, per tant, la preparació de les instal·lacions necessàries per el muntatge i el propi muntatge de la canonada i de la seva coordinació amb els restants treballs de muntatge d'equips -vàlvules, turbines, bombes, etc...- i el conjunt de tota l'obra.
- Les seqüències de muntatge i de la seva coordinació amb els treballs d'Obra Civil necessaris durant el muntatge.
- Les organització previst per la direcció i execució de l'obra, i en particular els equips de personal.
- L'organització del Control de Qualitat de muntatge.
- Les proves i els assaigs a realitzar en l'Obra.

7.7.3.1.3. Supervisió del muntatge.

Si l'empresa responsable del muntatge de la canonada no coincideix amb la casa responsable de la seva fabricació, per assegurar al màxim la correcta execució dels processos de muntatge, estarà inclosa en el subministre de la presència en l'obra d'un supervisor de l'empresa encarregada de la fabricació, en quina especialitat serà l'idoni, en cada moment, als treballs en curs, i que supervisarà els aspectes principals del muntatge en col·laboració amb el servei de control de qualitat de l'empresa muntadora.

Les funcions fonamentals d'aquest supervisor de muntatge són:

- Execució d'operacions especials que, establertes en el contracte de subministrament, requereixin connexament, experiència o útils propis del fabricant.
- Control dels plànols, equips i components, objecte del subministrament de la canonada, en la seva recepció en obra, i reclamacions al fabricant d'efectes o absències que afecten el procés de muntatge establert.
- Verificació de modificacions realitzades en Obra, imposos o autoritzades pel fabricant i aprovades pel Director, en equips del seu subministre.
- Informar al Director del procés de muntatge, i advertir l'existència de desviacions que afectin al programa o a la qualitat de l'obra.
- Recolzament i assessorament tècnic en el muntatge de la canonada i dels seus equips, col·laborant amb la Direcció en la gestió d'aprovació dels procediments d'execució i control proposats pel Contractista de muntatge, i en la vigilància de l'aplicació d'aquest procediments durant el procés de muntatge.
- Aprovació dels diferents controls establerts pel fabricant com garantia de la correcta instal·lació del subministre.
- Gestió dels protocols de control de qualitat, còpia dels quals serà lliurada al Director.

7.7.3.2. Replanteig

El replanteig de la canonada serà efectuat pel Contractista senyalitzant els vèrtexs, bisectrius i tangents, i col·locant punts de referència d'alineació i de nivell (on convingui per millor ajustar-se a la traça del projecte, i cada vint metres (20 m.) com a màxim).

Si, en el transcurs de les feines preparatòries, aquestes senyals de replanteig arribessin a desaparèixer, seran reconstruïdes pel Contractista de l'Obra Civil.

Eventualment, el fabricant de la canonada podrà realitzar el replanteig del perfil al llarg de la canonada i referència ell mateix els punts particulars necessaris pel muntatge de la canonada. En aquest cas, aquest replanteig no comprometrà al fabricant de la canonada per la implantació de les obres en la que l'execució estigui confiada al Contractista de l'Obra Civil.

Els tubs es col·locaran en la seva posició correcta partint dels punts de referència d'alineació i de nivell, pels mitjans que el Contractista estimi convenients, amb les següents toleràncies respecte de la seva posició teòrica definida en els plànols:

Màxima desviació de l'alineació en qualsevol punt:	± 10 cm.
Màxima desviació del nivell en qualsevol punt:	
Amb pendent més grans de l'1% :	± 2 cm.
Amb pendent igual o menors a l'1% :	± 1 cm.

7.7.3.3. Unió de les canonades.

Les canonades estan formades per trams ancorats en les seves extremitats, amb o sense junta de dilatació. La temperatura d'unió i/o l'ajust de les juntes de dilatació està determinat per la informació següent:

- Dates utilitzades pel dimensionament de la canonada .
- Temperatures extremes de la canonada en l'explotació o temperatures extremes de l'aigua fluent.
- Temperatures extremes de la canonada buida.
- Temperatures extremes de la canonada plena d'aigua immobilitzada (màquines aturades, canonades plenes).
- Obtenció de mides de l'allargament i contracció de la canonada muntada abans de la seva unió. Aquestes mides s'agafaran entre dos senyals situades en cada punt d'unió, amb les temperatures extremes que es puguin produir durant el període d'assaig.

7.7.3.4. Rasa per a canonades soterrades

Es defineix com a fons de rasa la part inferior d'aquesta en la qual s'allotja el conjunt format pel tub amb el seu llit de recolzament i el reblert de material granular a ambdós costats del tub i sobre aquest fins a una determinada alçada des de la seva generatriu superior, definida en els plànols.

La forma i dimensions del fons de rasa seran les definides en els plànols. El seu ample haurà d'ésser suficient per a permetre la correcta instal·lació de la canonada, i especialment el llit de recolzament i la compactació del reblert fins obtenir el valor exigít a ambdós costats del tub, així com l'execució de les unions o junts.

L'ample del fons de rases de profunditat més gran de 1.00m., exclòs l'espai ocupat per l'apuntament, en el seu cas, no serà inferior al diàmetre exterior del tub incrementat en seixanta centímetres (60 cm), amb un mínim de seixanta centímetres (60 cm) per a canonades de diàmetre exterior inferior o igual a 200 mm quan la junta es pugui fer fora de la rasa; i amb un mínim de 1 metre en els demés casos. En rasa de profunditat més gran d'1,50 m., l'ample del fons no serà menor de 90 cm.

No han de transcórrer més de cinc (5) dies entre l'excavació de la rasa i la col·locació de la canonada, en cas de terrenys argilosos, margosos o de fàcil meteorització. Si fos absolutament imprescindible efectuar amb més antelació l'obertura de les rases, s'haurà de deixar sense excavar uns vint centímetres (20 cm) sobre la rasant de la solera, i realitzar el seu acabat en termini inferior a l'esmentat.

En cas que el tipus de junt a emprar necessiti que s'obrin nínxols en el fons i en les parets de la rasa, l'excavació d'aquests nínxols no haurà d'efectuar-se fins al moment d'iniciar el muntatge dels tubs.

Si restessin al descobert pedres, roques o altres punts durs, serà necessari excavar per sota de la rasant i efectuar un reblert posterior. Normalment aquesta excavació complementària tindrà de quinze (15) a trenta centímetres (30 cm) de gruix mínim.

El reblert de les excavacions complementàries realitzades per sota de la rasant es regularitzarà deixant una superfície uniforme. El reblert s'efectuarà preferentment amb sorra no argilosa, grava natural o de piconament, amb una mida màxima que no excedeixi de vint mil·límetres (20 mm). Es prohibeix l'emprament de sòls plàstics.

7.7.3.5. Instal·lació de canonades soterrades

El Contractista efectuarà el muntatge de la canonada amb personal especialitzat en aquest treball. Procurarà que el recolzament de la canonada sigui continu i uniforme, per a evitar futurs assentaments diferencials i flexions longitudinals en els tubs.

S'examinaran d'un en un tots els tubs abans de baixar-los a la rasa, i s'apartaran i retiraran de l'Obra els que presentin deteriorament. El descens dels tubs al fons de la rasa es realitzarà amb els mitjans auxiliars apropiats, segons sigui el pes, longitud i classe de material dels tubs.

Es comprovarà que un cop col·locats els tubs en el fons de la rasa, el seu interior sigui lliure de terra, pedres, útils de treball i de tot material estrany.

Es procedirà al centrat i alineació dels tubs i es calçaran convenientment per a impedir que es moguin en les operacions següents. En els casos de rases amb pendent superior al deu per cent (10%), la canonada es muntarà en sentit ascendent; però si això no fos possible, s'hauran de prendre les mesures necessàries per a evitar lliscaments dels tubs ja col·locats. Si, malgrat tot, algun tub es mogués s'haurà de remoure el reblert, retirar els tubs que es mouen i preparar el recolzament com per a la seva primera col·locació.

Quan s'interrompin les operacions de muntatge, s'embussaran els extrems lliures de la canonada per a impedir l'entrada d'aigua o de cossos estranys en el seu interior. No obstant, aquesta precaució, al reprendre el treball, es procedirà a examinar amb tota cura l'interior de la canonada i netejar-lo si fos necessari.

Els junts o unions dels tubs s'executaran amb molta atenció seguint les instruccions del fabricant dels tubs i les especificacions d'aquest Plec. Per això, el Contractista haurà de disposar dels materials i útils de treball o eines adequades al tipus de junts o d'unió a realitzar. Així mateix haurà de disposar de l'espai lliure suficient per a poder executar correctament les unions o junts; si fos necessari, s'obriran nínxols o regates, en el sòl i parets del fons de rasa, encara que aquests no estiguessin previstos en els plànols, essent aquesta operació de compte del Contractista.

Les unions soldades a topall requeriran de reparació de la protecció anticorrosiva interior i exterior de la canonada. Aquesta protecció s'aplicarà un cop validada la soldadura de la unió. Amb recobriments exterior

dels junts amb maniguet termoretràctil de PEAD col·locat manualment, revestiment interior amb pintura epoxi per a ús alimentari de 400 micres de gruix mínim.

En tot cas, per a estrènyer els cargols de les brides cargolades s'utilitzarà una clau dinamomètrica al valor del parell predeterminat.

Un cop muntat un tram de canonada, abans de ser cobert amb el reblert, s'haurà de procedir a la comprovació de les alineacions, rectes i corbes, i al perfil longitudinal de la canonada. Es corregiran les desviacions en planta i en alçat si fossin més grans que les toleràncies establertes en el Plec o en els Plànols; per a la qual cosa, si fos necessari, el Contractista estarà obligat a aixecar la canonada en tot el tram afectat, i tornar a iniciar els treballs des del punt que sigui necessari per a corregir els defectes de col·locació, sense perjudici de la part d'obra no remoguda.

Durant el temps que duri la fase d'instal·lació de la canonada, des de la preparació del fons de rasa fins al complet reblert de la mateixa, el Contractista estarà obligat a mantenir en sec la zona de treball, de manera permanent. Així mateix, estarà obligat a realitzar les obres auxiliars necessàries per a impedir l'entrada de aigües superficials en la rasa.

Abans de procedir al reblert de la rasa s'efectuaran les proves dels trams de canonada instal·lada, d'acord amb allò establert en el Plec.

7.7.3.5.1. Recolzament amb reblert de material natural.

Quan el recolzament continu de la canonada sigui de material natural compactat, el Director d'obra establirà les característiques que haurà de complir, així com la seva possible procedència, bé sigui, de les pròpies excavacions de l'obra o bé de préstec. Pel general, serà material no plàstic, exempt de matèria orgànica. El tamany màxim de les partícules no excedirà dels límits fixats en el present Plec, segons el tipus de tub emprat.

El recolzament es realitzarà en dues etapes. En la primera, s'executarà un llit de superfície plana, tangent a la generatriu inferior del tub, sobre la qual es col·locaran els tubs degudament acoblats i falcats. En una segona etapa s'executarà el reblert a ambdós costats del tub i sobre aquest, fins a omplir per complet tot el fons de rasa fins a l'alçada prevista als plànols per sobre de la generatriu superior dels tubs. Aquesta segona etapa es farà de manera que mai hi hagi més de cent (100) metres de canonada sense cobrir els tubs, de manera que s'impedeixi el seu moviment i que restin protegits contra eventuals impactes.

Tant el reblert de la primera etapa com el de la segona, s'executarà per capes compactades mecànicament, de gruix comprès entre deu (10) i vint (20) centímetres, segons sigui el tipus de material i els mitjans de compactació. En cap cas serà admissible un reblert simplement abocat.

Llevat especificació diferent en el Plec, la densitat d'aquests reblerts compactats serà com a mínim el noranta-cinc per cent (95%) de la màxima de l'assaig Proctor Modificat (UNE 103500 que substitueix a

UNE 7255) o be, el setanta per cent (70%) de la Densitat Relativa si es tractés de material granular lliurement drenant.

Es tindrà especial cura en el procediment emprat per a compactar els reblerts, de manera que no es produeixin ni moviments ni danys en la canonada.

7.7.3.5.2. Reblert de la rasa

Una vegada realitzades les proves de la canonada instal·lada, amb tots els seus accessoris i peces especials, es procedirà al reblert del restant de la rasa de la rasa, prèvia autorització del Director.

No es deixaran més de 500 metres de rasa sense haver col·locat el reblert per a evitar el risc de surada de la canonada en cas de inundació accidental de l'excavació.

En temps de gelades no es permetrà el reblert de les rases al menys que es prenguin mesures per a evitar que quedin soterrades porcions de sòl congelat.

7.7.4. Control de qualitat.

7.7.4.1. Control de producció.

7.7.4.1.1. Control a fàbrica.

La fàbrica disposarà de la homologació pertinent en quant als processos de fabricació i dels productes fabricats.

Es realitzarà un examen del manual i dels procediments de Control de Qualitat vigents a la fàbrica, de forma que es permeti comprovar la clara reverència-hi dels tubs fabricats amb els materials constituents.

Es definirà també el conjunt de documents que acompanyarà a cada lot a lliurar.

Amb cada expedició de tubs es lliurarà la documentació del fabricant que acrediti, per als tubs enviats, els següents apartats:

Llistat de tubs que componem l'expedició, amb referència a la bobina o bobines de fabricació.

Resultats dels assaigs mecànics i verificacions realitzats per l'autocontrol del fabricant, amb identificació dels tubs assajats.

- Gruix de la xapa.....1 comprovació per torn
- Límit elàstic al 0,2%.....1 assaig per cada lot de 50 tubs o per cada torn
- Càrrega de trencament.....1 assaig per cada lot de 50 tubs o per cada torn
- Allargament de trencament.....1 assaig per cada lot de 50 tubs o per cada torn

- Control de la soldadura helicoidal.....Control en continu mitjançant ultrasons

Es radiografiarà el cordó en tots els tubs, els creuaments, els punts on s'han detectat anomalies confirmades, a totes les reparacions i altres punts aleatoris.

- Comprovació del gruix total del revestiment exterior.....1 prova cada lot de 25 tubs.
- Comprovació d'arrencament del revestiment exterior.....1 prova cada lot de 25 tubs.
- Gruix de la pintura interior..... 1 prova cada lot de 25 tubs.
- Prova pressió tots els tubs, equivalent a judici de la D.O.....1 prova cada lot de 25 tubs.

7.7.4.1.2. Control de materials.

Descrits a l'apartat 7.7.2 d'aquest plec.

7.7.4.1.3. Control de Recepció.

Amb cada expedició que es rebí es realitzarà una inspecció segons els següents apartats:

- Identificació dels tubs
- Comprovació de l'estat del revestiment exterior
- Confecció de provetes per a contra assaigs mecànics (1 per cada 200 tubs)
- Comprovació dimensional dels tubs

7.7.4.1.4. Control del Muntatge.

Els treballs que es realitzaran com a control del muntatge seran els ja enunciats i a més:

7.7.4.1.4.1. Control de soldadura

Totes les soldadures es realitzaran per procediments escrits i homologats. El Contractista lliurarà al Director facultatiu , per la seva aprovació, els procediments de soldadura a utilitzar, així com la homologació dels mateixos, en els que figuraran les variables fonamentals i no fonamentals, d'acord amb el codi ASME, Secció IX.

Per la soldadura de canonades, els soldadors hauran de ser sotmesos a un examen de qualificació, confirmat per un certificat d'un organisme oficial, segons la Secció IX del Codi ASME. Han de tenir experiència pràctica i els coneixements necessaris de la seva professió. L'homologació dels soldadors s'hauran d'estendre a tots els procediments i posicions de soldadura que es van a realitzar durant la fabricació i muntatge de la canonada. No es permetrà la realització de cap soldadura, ni tan sols provisional, a soldadors no homologats. Durant la fabricació i el muntatge es mantindrà un sistema d'identificació que permetrà determinar en tot moment que soldador ha fet la soldadura.

Per controlar el correcte muntatge dels tubs d'acer soldat helicoïdalment caldrà seguir el següent procediment.

- Prèviament a l'inici de les inspeccions radiogràfiques de les soldadures s'ha de generar un perfil longitudinal digital amb l'especejament i nomenclatura dels tubs i colzes, així com la nomenclatura de les unions soldades. Es recomana utilitzar una única nomenclatura per les soldadures i les comprovacions radiogràfiques per facilitar la traçabilitat de l'obra. En cas que aquest procés no pugui fer-se a priori per motius de logística es portarà de forma solidària al muntatge dels tubs i sempre prèviament a la inspecció radiogràfica.
- Intensitat pel control de la soldadura. Es realitza una inspecció radiogràfica al 100% de les unions de canonada d'acer soldat helicoïdalment.
- Protocol d'aprovació d'una radiografia. Es divideix el perímetre de la unió soldada en sectors de longitud igual a la placa radiogràfica (15 cm d'ample x 40 cm de llarg), d'aquests sectors se'n realitza l'assaig al 25 % escollits a l'atzar. Si,
 - o Resultat APTE. Totes les plaques radiogràfiques han resultat correctes. S'aprova la unió soldada.
 - o Resultat no APTE. Alguna de les plaques no ha resultat correcte. Es repara el defecte i es torna a radiografiar aquest sector i la resta de sectors no inspeccionats en primera instància. Repetir el procés fins que el 100% de sectors resultin APTES.
 - o La mesura de la placa radiogràfica estàndard utilitzada és de 15 x 40 cm.
- Interpretació de la placa radiogràfica. La interpretació dels resultats de la placa radiogràfica es faran d'acord amb el nivell d'exigència "B" (el més restrictiu) de la norma UNE-EN_ISO_5817 en l'edició vigent en el moment de la inspecció radiogràfica.

També caldrà radiografiar totes les soldadures que es realitzaran per unir els diferents trams de canonada on s'ha realitzat la prova hidràulica.

7.7.4.1.4.2. Control de pintura interior de juntes

- Una vegada s'ha obtingut l'aprovació d'una soldadura cal realitzar el revestiment interior d'aquesta. Cal tenir present el següent:
 - o La pintura a utilitzar ha d'estar prèviament aprovada pel Director d'Obra de forma escrita.
 - o S'ha de verificar que el grau de neteja superficial de l'acer correspon a l'indicat a les prescripcions de la canonada.
 - o El gruix de revestiment ha de ser igual o superior al revestiment aprovat pel tub en origen.
 - o L'adherència de la pintura una vegada seca ha de ser igual o superior a l'indicat en el plec de prescripcions tècniques.
- Intensitat en la inspecció de pintura interior. Es comproven el 100% de juntes pintades seguint el següent criteri,

- o Es realitzen quatre lectures, separades entre elles 90°, puntuals amb un mesurador de gruixos electrònic normalitzat. La mitja ha de superar el valor nominal indicat en el plec de prescripcions tècniques i no pot haver-hi cap valor inferior en un 20% al gruix nominal.
- o No s'aprova la junta fins que es compleix l'anterior condició.
- Es realitza un control d'adherència cada 10 unions pintades. Cal arribar als valors indicats en el plec de prescripcions tècniques del projecte.

7.7.4.1.4.3. Control del revestiment exterior de la canonada i la soldadura

- Es realitza un control visual de que la instal·lació de la junta termoretràctil es fa correctament d'acord amb les indicacions del fabricant.
- Finalment, i previ al tapat de la canonada, es fa un repàs amb el "xispometro" de l'estat del revestiment exterior tant de canonada com juntes de soldadura.

7.7.4.1.4.4. Control del procés de treball de l'instal·lador de canonada

D'acord amb la documentació proporcionada en el moment de l'aprovació del muntador de canonada d'acer, el vigilant de la Direcció d'Obra realitzarà periòdicament les següents comprovacions:

- Correcte muntatge de la canonada.
- Identificació dels soldadors.

El Contractista assegurarà la qualitat del muntatge mitjançant un adequat Programa de Control de Qualitat.

El control de qualitat comprendrà els següents aspectes fonamentals:

- Control de qualitat de totes les instal·lacions, equips i medis de muntatge.
- Control general del replanteig de la canonada i de la posició de tots els seus elements auxiliars, de conformitat amb els plànols.
- Control de qualitat de tots els processos de muntatge que es corresponguin amb els processos propis de fabricació, i en particular el control de les soldadures.
- Inspecció exterior completa del subministre ja muntat, i en particular verificació del correcte recolzament de la canonada, plena i buida, sobre els seus suports.

Tot el control de qualitat del muntatge ha d'estar documentat. El Contractista confeccionarà un informe o protocol amb còpia de tota la documentació resultant del control de qualitat del muntatge, que lliurarà el Director i que formarà part de la documentació contractual.

El Director haurà de ser notificat, pel Contractista, de totes les inspeccions i proves significatives del control de qualitat del muntatge, per que ell mateix o persona en qui delegui pogui presenciar-les.

Quan es rebin del taller elements desmuntats que hagin de ser acoblats abans del seu muntatge, els controls durant el muntatge hauran de ser idèntics als efectuats sobre els elements executats i acoblats en el taller del fabricant.

7.7.4.2. Proves de pressió de la canonada instal·lada

El Director d'Obra establirà les proves a realitzar pel Contractista una vegada muntada la canonada amb totes les seves peces especials, connexions de servei, vàlvules, ventoses i demés accessoris.

Les proves obligatòries seran les establertes a l'apartat 7.1.4.2.2 de proves de pressió.

La finalitat de les proves de pressió és la verificació de que tant els tubs com els seus junts i els demés accessoris de la canonada resisteixen mecànicament la pressió de treball majorada amb un determinat coeficient multiplicador.

El Contractista proporcionarà tots els mitjans que siguin necessaris per a l'execució de les proves abans esmentades, així com el personal necessari; l'Administració podrà subministrar els manòmetres o equips mesuradors, si ho creu convenient, o comprovar els subministrats pel Contractista.

A mesura que avanci el muntatge de la canonada es procedirà a realitzar proves parcials de pressió interior per trams de longitud fixada pel Director. Es recomana que aquests trams tinguin una longitud pròxima al cinc-cents metres (500 m) sempre que, en el tram escollit, la diferència de pressió entre el punt de rasant més baixa i el punt de rasant més alta no excedeixi del deu per cent (10%) de la pressió de prova.

Abans de començar la prova hauran d'ésser instal·lats en la seva posició definitiva tots els accessoris de la conducció. En les canonades soterrades la rasa haurà d'estar parcialment reblerta, però deixant els junts descoberts.

Els punts extrems del tram que s'hagi de prova es tancaran convenientment amb peces especials que es fixaran fortament, per a evitar moviments d'aquestes i/o fuites d'aigua, i seran fàcilment desmuntables per a poder continuar el muntatge de la canonada. Es comprovarà que les vàlvules intercalades en el tram de prova, d'existir, es troben totalment obertes. Els canvis de direcció, peces especials, etc., hauran d'estar ancorats i les seves fàbriques executades amb la resistència deguda.

Donat que la pressió de prova es més gran que la màxima de treball, s'haurà de comprovar que els massissos d'ancoratge, els colzes i altres peces especials estan dimensionats per a resistir els efectes de la prova amb suficient marge de seguretat. En cas contrari, s'hauran de prendre les mesures suplementàries que siguin necessàries per a que les proves no causin detriment de les condicions d'estabilitat dels elements esmentats. Aquestes mesures podran ser estampiments, ancoratges de reforç o d'altres.

7.7.5. Amidament i abonament

Les canonades d'acer s'amidaran per metre lineal (ml) executats segons l'eix de la conducció en la seva projecció en planta, totalment instal·lades i provades satisfactòriament. Incloent en el preu la part proporcional de junts soldats a topall, radiografies de junt, reposició de les proteccions interiors i exteriors anticorrosives, instal·lació i proves, així com tots els mitjans auxiliars necessaris per l'execució de les proves de càrrega i tots els ancoratges provisionals dels colzes.

Les peces especials de caldereria, s'amidaran per Kg d'acer per caldereria, incloses en el preu la part proporcional de brides, de cargols, i de la resta de materials auxiliars, d'instal·lacions i de proves.

Tots aquest preus s'abonaran al preu que marca el quadre de preus núm.1 del pressupost

7.8. Canonada PE o PP de doble paret corrugada

7.8.1. Definició

Donada la parcel·lació de la zona, en la que moltes explotacions tenen parcel·les no contigües i tenint en compte que l'objectiu es maximitzar la superfície d'aquestes i per tant disminuir el nombre de preses parcel·làries, es plantejaran als projectes possibles passatubs o canonades de connexió entre parcel·les properes, situades a una distància màxima de 30m, seguint criteris tant de viabilitat econòmica com tècnica. Aquests no es plantejaran quan hi hagi creuaments de carreteres (de la Generalitat o de la Diputació) o en aquells creuaments de canals que comportin una solució complicada.

Per realitzar aquesta passatubs s'emprarà :

Tub de PEAD corrugat de DN 200 mm, de doble capa soldada, interior llisa i exterior corrugada, mitjançant anellat de secció troncocònica, amb rigidesa anular específica (SN) 8 KN/m2 segons UNE EN 13476, inclòs part proporcional d'accessoris, peces especials i connexions a canonades existents de qualsevol material, instal·lat a fons de rasa i provat.

En cas que la DF així ho consideri poden ser emprades canonades de PP de les mateixes característiques.

La norma principal aplicable és:

UNE-EN 13476 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)

7.8.2. Material

Són tubs que es destinen a sistemes de sanejament, drenatge i cablejat.

Presenten una doble paret, corrugada externament i llisa a l' interior. Es fabriquen per extrusió.

El sistema d'unió entre tubs és part integrant de la canonada, que té un extrem abocardat, que permet la unió amb l'extrem d'un altre tub. L'estanquitat de la unió és assegurada per la junta elàstica que queda allotjada entre el perfil i la paret de la boca.

Les principals característiques de la canonada són:

- Material de la paret : PP i PE
- Color:
 - o Interior: blanc . La paret de color blanc permet la realització de videoinspeccions de l'interior de la conducció garantir un perfecte funcionament de la mateixa.
 - o Exterior : negre. Garanteix una major estabilitat a la llum que permet emmagatzemar el tub a la a l'exterior durant un llarg període de temps sense variació impacte significatiu de les característiques físico-mecàniques.
- Rigidesa circumferencial(KN/m2) : SN8
- Pressió màxima de treball: 0.5 atm

Aquesta tipologia de canonada ha de presentar una elevada resistència a la compressió diametral i resistència a l'impacte, podent-se emprar a profunditats considerables.

Tal com estableix la norma europea EN 13476, les canonades de PP i PE han de ser resistents a la corrosió causada per l'aigua en un ampli rang de valors de pH, incloent aigües residuals, aigua de pluja, aigua superficial i subterrània..., sempre que no estiguin fortament contaminades.

En cas d'aplicacions a altes temperatures, es recomana l'ús de canonades de polipropilè.

D'acord amb la norma EN 13476, el material utilitzat en la fabricació del tub ha de presentar les següents propietats pel cas del PP :

- Mòdul Elasticitat (E(1 im))	≥ 1250 MPa
- Densitat Mitjana	0.9 g / cm3
- Coeficient Mitjà Expansió Tèrmica Lineal	0.14 mm / mK
- Conductivitat Tèrmica	0.2 WK-1 m-1

Les dimensions normalitzades segons la norma de referència EN 13476-3 per a sistemes de canonades de plàstic per a drenatge i sanejament subterrani sense pressió. Per las canonades de paret estructural en PE o PP, es mostren a les taules següents on les dimensions es donen en mil·límetres. Les longituds estàndard de les canonades son de 6 m.

7.8.3. Control de qualitat

El fabricant ha de disposar de les certificacions de fabricació del producte conforme a ISO 9001, ISO14001 i EN 13476, les quals haurà de presentar a la DO

El producte haurà d'estar marcat amb com a mínim les següents dades:

- Certificacions del producte (norma , entitat de certificació...)
- Fabricant i planta on s'ha produït
- Nom comercial del producte (opcional)
- Material de fabricació, diàmetre nominal i rigidesa circumferencial
- Data de fabricació i lot

El fabricant, disposarà de certificació ISO 9001 dina la qual establirà un Pla d'Inspecció i Assaig del Producte acabat que com a mínim controlarà els següents aspectes:

<u>ASSAIG</u>	<u>NORMA</u>	<u>REQUISIT EXIGIBLE</u>
Aparença i color	EN 13476-3	Conforme a norma
Control dimensional	EN 13476-3	Conforme a norma
Marcatge	EN 13476-3	Conforme a norma
Rigidesa circumferencial	EN ISO 9969	≥ 8 o 16 KN/m2
Flexibilitat de l'anell	EN ISO 13968	Sense trencament
Resistència a l'impacte	EN ISO 3127	TIR ≤ 10%
Assaig d'hivernacle	ISO 12091	Sense escatat, esquerdes o butllofes
Coeficient de fluidesa	EN ISO 9967	≤ 4
Estanquitat	EN ISO13259	Sense fuites

7.8.4. Amidament i abonament

La canonada de PE o PP de doble paret corrugada externament s'abonarà per ml col·locats a obra d'acord al quadre de preus del pressupost.

8. OBRES AMB ELEMENTS METÀL·LICS NO ESTRUCTURALS

8.1. Baranes metàl·liques

8.1.1. Generalitats

Es defineix com a baranes metàl·liques els elements d'alumini, acer o fosa que s'instal·len en les voreres de plataformes, escales, obres de fàbrica, etc., per a evitar la caiguda de persones o vehicles.

Les baranes que limiten superfícies per les que puguin circular vehicles compliran el disposat a l'apartat 4.2.1.10 de la "Instrucción relativa a las acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Ferrocarril" o a l'apartat 4.2.1.4. de la "Instrucción relativa a las acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Carreteras", segons sigui el cas.

Les baranes per a la protecció de persones i objectes en terrasses, balcons, terrats, escales i locals interior compliran amb l'especificat a la Norma Tecnològica de l'Edificació NTE-FDB. "Barandillas".

8.1.2. Materials

Les baranes seran d'acer inoxidable en les Estacions de Bombament i Edificis de Control i d'acer al carboni en la resta de les obres d'acer S275JR amb protecció contra la corrosió de dues capes d'emprimació (Hempadur primer 15300 o equivalent -100 micres) i dues capes de pintura esmalt (hempel's polyenamel 55100, brillant o equivalent ral 3004- 75 micres).

8.1.3. Tipologia

Les baranes tindran una altura mínima d'un metre (1m) i constaran, al menys, de pals verticals, passamans, barra intermitja i entornpeu; aquest darrer element haurà de tenir una altura mínima de cent cinquanta mil·límetres (150 mm).

Els acabats seran arrodonits a les cantoneres i les soldadures continues i plenes.

Els passamans serà llis en totes les superfícies superiors i laterals, sense ressalts de cap mena, essent més ample que la part superior dels pals.

Els muntants es situaran mínim cada 100 cm i tindran una secció mínima de de 100x100x4 mm Si els pals foren buits, hauran de tancar-se per la seva part superior d'una manera permanent; en cap cas s'utilitzaran peces de menys de tres mil·límetres (3 mm) de gruix.

Les baranes poden ser fixes o desmuntables, d'acord amb l'especificat en els plànols. En cas de ser desmuntables es fixaran de forma que no puguin ser desmuntades involuntàriament. Si son fixes disposaran d'anclatges de seguretat d'acer inoxidable aisi 304.

El Contractista podrà proposar al Director per a la seva aprovació l'ús d'altre model de barana diferent a l'indicat en els Plànols sempre que això no impliqui una disminució de la seva capacitat resistent. En tot

cas, el model proposat ha de complir amb l' "Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo" en tot allò que sigui aplicable.

8.1.4. Execució

Replantejada en obra la barana, es marcarà la situació dels ancoratges que es rebran directament al formigó, en cas de ser continus, o en els caixers que s'hauran previst a l'efecte en forjats i murs. En lloses massisses ja executades es podran fixar els ancoratges per mitjà de tacs d'expansió, amb encastament no menor de cinquanta mil·límetres (50 mm), o per altre mètode que autoritzi el Director.

Els pals d'acer arribaran a obra totalment pintats, d'acord amb el sistema de protecció definit.

En les baranes d'acer els empalmaments seran per soldadura i pintats segons especificacions. Les unions dels diferents trams es realitzaran amb soldadura continua i uniforme.

Un cop presentada tota la barana i abans de la seva fixació definitiva, es procedirà a una minuciosa alineació de la mateixa en planta i alçat fixant-se provisionalment als ancoratges mitjançant punt de soldadura o cargolament suau, soldant o cargolant definitivament una vegada corregida la caiguda que dita subjecció hagués pogut causar.

8.1.5. Amidament i abonament

Les baranes s'amidaran per metres (m) realment instal·lats, amidats en la direcció del passamurs entre els extrems més sortints.

S'abonarà al preu que aparegui en el Quadre de Preus núm. 1.

8.2. Tapes i plataformes d'entramat metàl·lic

8.2.1. Generalitats

Plataformes d'entramat metàl·lic són peces formades per un entramat de platines metàl·liques posada de cantó; constitueixen elements de tancament que, recolzats en l'estructura portant de l'obra, permeten el pas de persones i vehicles sobre passarel·les, buits, pericons, pous, etc.

Quan les plataformes estan destinades a tancar un buit practicable de petites dimensions, se les anomena tapes d'entramat metàl·lic.

Quan es prevegi que sobre la plataforma o tapa puguin transitar vehicles, es comprovarà la resistència de l'entramat d'acord amb el disposat en la "Instrucción relativa a las acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Carreteras".

Quan només siguin transitables per persones, es comprovaran amb la sobrecàrrega que indiqui la norma aplicable complint, en tot cas, amb el disposat en l' "Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo".

8.2.2. Materials

Totes les reixetes i tapes seran de PRFV opac, tipus terra de seguretat. Tindran les dimensions geomètriques necessàries per al seu perfecte ajust i seran resistents al pas dels vehicles o possibles sobrecàrregues.

Les tapes de fosa tindran una resistència a la tracció de cinquanta quiloponds per mil·límetre quadrat (50 Kp/mm²) i un percentatge d'allargament del vint-i-dos per cent (22%).

8.2.3. Tipologia

L'entramat metàl·lic o reixeta constarà d'una família de platines paral·leles i equidistants posades de cantó, platines portants, i d'una segona família de platines o rodons normals a les anteriors, elements de repartiment, també paral·leles i equidistants entre si que estaran soldades a les platines portants i pràcticament enrasades amb aquelles per la seva cara superior.

8.2.4. Execució

La reixeta es fabricarà i enviarà a obra en peces que puguin muntar-se i desmuntar-se sense necessitat d'emprar mitjans mecànics d'elevació. Totes les peces aniran vorellades en tota la seva perifèria per una platina de la mateixa secció de les portants i a la que es soldaran tant les platines portants com als elements de repart que l'escometen.

El bastidor de recolzament de les reixetes o tapes es col·locarà, durant l'execució de l'estructura portant, de forma que la reixeta o tapa quedi orientada segons s'indiqui en els Plànols. L'assentament serà perfecte, sense que el pas dels vehicles o vianants sobre l'element produeixi cap moviment.

Els Plànols o el Director de l'obra indicaran el mitjà elegit per a la fixació de l'entramat a l'estructura portant. Si fos mitjançant soldadura, s'efectuarà amb cordons discontinus de no menys de dos mil·límetres (2 mm) de garantia, cinquanta mil·límetres de longitud (50 mm) i separats no més de quatre cents cinquanta mil·límetres (450 mm). La soldadura s'executarà d'acord amb l'estipulat en aquest Plec. Si la fixació es realitza mitjançant grapes, aquestes seran del model subministrat pel fabricant de la reixeta i es disposaran amb una separació no superior a cinquanta centímetres (50 cm).

8.2.5. Amidament i abonament

Les reixetes i tapes per a tancament de pericons, pous i buneres, seran d'abonament independent i s'amidaran per unitat col·locada (ut).

Les plataformes i reixetes d'entramat metàl·lic s'amidaran per metres quadrats (m²) realment col·locats incloent la part proporcional de perfils de suport.

S'abonaran al preu que aparegui en el Quadre de Preus núm. 1.

8.3. Tancament perimetral basses

Els tancaments perimetrals tindran per objectiu evitar l'entrada de fauna vertebrada, especialment mamífers com els senglars i cabirols, però també altres espècies de fauna de mida gran (guineus, conills, teixons, etc.).

El tancament consistirà en la instal·lació de malla metàl·lica de simple torsió ancorada en pals de subjecció i de tensió.

Concretament serà una tanca metàl·lica de 2 m d'alçària, formada per malla d'acer galvanitzat de simple torsió de 50 mm de pas de malla i de d 1,5 mm, pals metàl·lics d'acer galvanitzat, de 48 mm de diàmetre, separats 3,00 m com a màxim i amb els tenors necessaris per tal de mantenir la malla tensionada. En trams amb canvis d'inclinació del terreny es col·locarà una estaca de tensió en direcció obliqua als fils horitzontals de la malla.

El color de la malla podrà ser galvanitzat o verd en funció del fons contra el que es percebin. En tot cas es donarà un tractament regular i homogeni en tota la seva longitud.

Els pals de subjecció han de garantir una bona tensió de la malla i per això cal que estiguin ben ancorats al terreny amb daus de fonament i formigonat, d'acord als plànols.

Per evitar que els animals grans com senglars puguin deformar-la i obrir forats per on passar, es construirà un muret continu semi-enterrat on es fixarà la malla amb grapes. Aquest muret sobresortirà a l'exterior sobre la rasant del terreny natural com a molt entre 10 i 15 cm. Per a millorar la seva integració paisatgística caldrà pintar o aplicar un colorant terròs al formigó vist del muret.

La tanca perimetral inclourà una porta metàl·lica de dues fulles de 4x2 m, amb bastidor de tub de 80x50 mm i malla electrosoldada d'acer galvanitzat 200/50/5, muntants de 100x100 mm, passador, pany i pom.

8.4. Cobertes de xapa d'acer galvanitzat

8.4.1. Definició

Els seccionaments sobre canonada de Dn >= 700 mm seran de tipus aeri i s'allotjaran en un recinte sobre el nivell del sol. El recinte disposarà d'una llosa de formigó armat i una coberta de xapa metàl·lica, que es objecte d'aquest article.

La coberta metàl·lica serà de xapa trapezoidal de gruix $e=0,8\text{mm}$ i té forma rectangular, essent desmuntable en la seva part central i fixa als extrems, tal com es detalla als plànols.

La xapa anirà fixada, d'acord amb les especificacions dels plànols, de perfils tubulars de $120 \times 60 \text{ mm}$ d'ample i $6,3 \text{ mm}$ de gruix a una distància màxima de $1,9\text{m}$. Addicionalment, a la zona desmuntable portarà uns perfils tubulars extra a mode de nervadura o corretja en forma de rombe de $40 \times 40 \text{ mm}$ d'ample i 4 mm de gruix. La retícula es sustenta al seu torn sobre una estructura de pilarets metàl·lics tubulars de $135 \times 135 \text{ mm}$ d'ample per 5 de gruix, fixats a la llosa.

8.4.2. Normativa

De manera enunciativa i no limitativa s'atendrà a la següent normativa i les seves actualitzacions.

En quant a la xapa

- UNE 10346: Productes plans d'acer recoberts en continu per immersió en calent. Condicions tècniques de subministrament.
- UNE EN 10143: Xapes i bandes d'acer amb revestiment metàl·lic en continu per immersió en calent. Toleràncies dimensionals i de forma.
- UNE EN 10169-1: Productes plans d'acer, recoberts en continu de matèries orgàniques (prelacats). Condicions tècniques de subministrament.
- UNE-EN-ISO 1461:2009 Recubrimientos de galvanización en caliente sobre piezas de hierro y acero. Especificaciones y métodos de ensayo.

En quant al seu ús com a coberta

- EUROCODI 1: Bases de projecte i accions en estructures
- EUROCODI 3: Projectes d'estructures metàl·liques
- UNE ENV 1-1: Regles generals per la edificació
- ENV 1993 1-3: Cold formed thin Gauge Members and Sheeting
- NBE EA: Càlcul de les peces de xapa conformada a l'edificació
- CTE SE: Codi tècnic de l'edificació

8.4.3. Materials

Les xapes trapezoidals per cobertes seran d'acer i grau S275 JR, amb límit elàstic 275 N/mm^2 i tensió de ruptura 410 N/mm^2 amb coeficient de minoració $1,05$.

El gruix de l'acer serà mínim $0,8 \text{ mm}$.

L'acer serà galvanitzat en calent d'acord a norma UNE EN ISO 1461. Seran d'aplicació per les xapes de cobertes, les prescripcions de galvanitzat en calent de la caldereria i de les xapes per arquetes i pericons d'aquest mateix plec.

8.4.4. Execució

- No s'ha de treballar amb pluja intensa, neu o vent superior a 50 km/h . En aquests supòsits, s'ha d'assegurar l'estabilitat de coberta feta.
- Si l'alçada de caiguda es superior a 2 m s'ha de treballar amb cinturó de seguretat.
- S'ha d'evitar el contacte directe de la planxa d'acer galvanitzat amb el guix, els morters de calç i de ciment portland frescos i amb les fustes dures (roure, castanyer, etc.), l'acer no protegit a la corrosió i amb l'aigua que prèviament ha estat amb contacte amb el coure.
- En el supòsit de voler pintar la planxa d'acer galvanitzat, aquestes portaran una protecció prèvia de pintura.
- El pintat s'ha d'aplicar sobre superfícies netes.
- La planxa no ha de tenir cops, ni defectes superficials.
- Els talls de les planxes han de ser rectes, i han d'estar polits.
- S'han de respectar els junts estructurals.
- Les peces han de quedar fixades sòlidament al suport.
- El conjunt dels elements col·locats ha de ser estanc.
- Les planxes han de quedar alineades longitudinalment en la direcció del pendent.
- Les peces han de cavalcar entre elles i sobre les peces del faldó.
- El cavalcament entre les peces ha de ser l'adequat en funció del pendent del suport i les condicions de l'entorn (zona eòlica, tempestes, altitud topogràfica, etc.).
- La planxa s'ha de fixar amb cargols autorroscants d'acer cadmiat o galvanitzat, cargols amb rosca tallant o rematxes d'acer cadmiat, d'alumini o d'acer inoxidable. Les fixacions han d'estar a la zona superior dels nervis, i han de tenir volanderes d'estanqueïtat.

Els detalls constructius respectaran allò indicat als plànols, sinó, de manera general s'atendrà a les següents especificacions o allò que indiqui la DF

- Encavalcament entre planxes:
 - o Sobre la planxa inferior en el sentit de la pendent: $15 - 20 \text{ cm}$
 - o Sobre la planxa lateral: $\geq$ un nervi sencer
- Volada de les planxes:
 - o En la zona del ràfec: $\geq 5 \text{ cm}$; $\leq 35 \text{ cm}$
 - o En els laterals: $\geq 5 \text{ cm}$; $\leq$ un nervi
- Cavalcament entre les peces i els aiguafons: $\geq 5 \text{ cm}$
- Separació entre les peces de les dues vessants en l'aiguafons: $\geq 20 \text{ cm}$
- Distància entre punts de fixació als punts singulars:
 - o Corretges intermitges i d'aiguafons: $\leq 333 \text{ mm}$
 - o Corretges de ràfec i carener: $\leq 250 \text{ mm}$
- Distància entre anelles de seguretat: $\leq$ radi 5 m

8.4.5. Control de qualitat

Sense caràcter limitatiu, els punts de control més destacables són els següents:

- Inspecció visual del material abans de la seva col·locació, rebutjant les peces malmeses
- Replanteig dels eixos dels pendents i de les planxes i suports.
- Neteja i repàs del suport.
- Inspecció visual del procediment d'execució, amb especial atenció a les subjeccions i encavalcaments.
- Comprovació de la geometria de la coberta i de l'encavalcament entre les peces.
- Comprovació dels eixos dels pendents de la coberta.
- Inspecció visual de la unitat acabada. Proves finals d'estanquitat.

8.4.6. Amidament i abonament

Les xapes de coberta s'amidaran i abonaran d'acord als m2 de superfície de coberta mesurada a obra sobre cobertes completament executades segons les especificacions de la DT.

S'abonaran al preu que aparegui en el Quadre de Preus núm. 1.

En cas d'estar incloses a una unitat d'abonament de recinte o tancament per seccionaments o altres elements no seran d'abonament independent sinó dins de dita unitat.

9. CALDERERIA ACER

9.1. Prescripcions generals

S'entén per caldereria aquelles peces d'acer, realitzades a mida per resoldre situacions d'obra hidràulica que no poden resoldre els elements estandars comercials. Principalment s'empren per realitzar les peces especials de les canonades (colzes, derivacions , reduccions...) o bé per conformar les canonades de les estacions de bombament.

Es fabriquen de manera mecanitzada a partir de canonada tubular o xapa d'acer que per mitjà de del tall dels materials, el plegat dels mateixos i la soldadura posterior es conformen peces úniques amb les dimensions requerides per ser ubicades allí per on han estat dimensionades.

9.2. Normativa

La caldereria a emprar es regirà segons la normativa següent i les seves actualitzacions posteriors:

CANONADES ACER

- UNE-EN 10224 Tubos y accesorios en acero no aleado para el transporte de líquidos acuosos, incluido agua para consumo humano. Condiciones técnicas de suministro.
- UNE-EN ISO 3183 Industrias del petróleo y del gas natural. Tuberías de acero para sistemas de transporte por tuberías. (ISO 3183:2012). (substitueix a EN 10208-2)
- UNE-EN 10217-1 Tubos de acero soldados para usos a presión. Condiciones técnicas de suministro. Parte 1: Tubos de acero no aleado soldados eléctricamente y soldados por arco sumergido con características especificadas a temperatura ambiente.

MATERIAL

- EAE 2011. Instrucció d'Acer Estructural
- UNE-EN 10025-2: Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.
- UNE-EN 10027-1:2017 Sistemas de designación de aceros
- UNE-EN 10255:2005+A1:2008 Tubos de acero no aleado aptos para soldeo y roscado. Condiciones técnicas de suministro.

DIMENSIONAT

- DIN 2605.N-5D
- DIN 2605.N-3D
- Norma AWWA C208-83 Dimensions for Fabricated Steel Water Pipe Fitting
- Norma AWWA C208-12 Dimensions for Fabricated Steel Water Pipe Fittings

TALLER

- UNE EN ISO 3834 “Requisitos de calidad para el soldeo por fusión de materiales metálicos. Parte 1: Criterios para la selección del nivel apropiado de los requisitos de calidad. (ISO 3834-1:2005).

PROTECCIÓ AMB PINTURES

- UNE-EN ISO 8501-1: Preparación de substratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Evaluación visual de la limpieza de las superficies. Parte 1: Grados de óxido y de preparación de substratos de acero no pintados después de eliminar totalmente los recubrimientos anteriores. (ISO 8501-1:2007)
- SIS 055900 del Swedish Standards Institution Stockholm Suecia

PROTECCIÓ PER GALVANITZAT

La norma de referència per al procés de galvanitzat en calent és la UNE-EN-ISO 1461:2009.

Altres normes d'aplicació són la UNE-EN-ISO 14713-1:2017, 14713-2:2017 i 14713-3:2017 en què es fa referència a condicions específiques de disseny de peces per a un correcte galvanitzat.

- UNE-EN ISO 1461:2010 “Recobriments de galvanització en calent sobre peces de ferro i acer. Especificacions i mètodes d'assaig”.
- UNE-EN 1179:2004 “Zinc i aliatges de zinc. Zinc primari”.
- UNE-EN ISO 14713-1:2017 “Recobriments de zinc. Directrius i recomanacions per a la protecció davant de la corrosió de les estructures de ferro i acer. Part 1: Principis generals de disseny i resistència a la corrosió.”
- UNE-EN ISO 14713-2:2017 “Directrius i recomanacions per a la protecció davant de la corrosió de les estructures de ferro i acer. Recobriments de zinc. Part 2: Galvanització en calent.”
- UNE-EN ISO 14713-3:2017 Recobriments de zinc. Directrius i recomanacions per a la protecció davant de la corrosió de les estructures de ferro i acer. Part 3: Sherardització. (ISO 14713-3:2017).

SOLDADURA

- UNE-EN ISO 5817 Solder. Uniones soldadas por fusión en acero, níquel, titanio y sus aleaciones (excluido el soldeo por haz de electrones). Niveles de calidad para las imperfecciones. (ISO 5817).
- UNE-EN ISO 10675-1 Ensayo no destructivo de uniones soldadas. Niveles de aceptación para los ensayos radiográficos. Parte 1: Acero, níquel, titanio y sus aleaciones. (ISO 10675-1).

9.3. Material

Les peces de caldereria es podran conformar a partir de perfil tubular, xapa o canonada d'acer soldada helicoïdalment.

Tota la caldereria soterrada anirà formigonada.

9.3.1. Peces fetes a partir de perfils tubulars

Per peces fetes a partir de perfils tubulars s'empraran els perfils de les següents característiques, d'acord al DN:

DN	Espesor (mm)	Fabricación	Material
50	2,3	ISO / EN10255	S195
65	2,3	ISO / EN10255	S195
80	2,9	ISO / EN10255	S195
100	3,2	ISO / EN10255	S195
125	3,6	ISO / EN10255	S195
150	3,6	EN 10217-I	P235
175	4	EN 10217-I	P235
200	4	EN 10217-I	P235
250	4	EN 10217-I	P235
300	4	EN 10217-I	P235
350	6,3	EN 10217-I	P235
400	6,3	EN 10217-I / API 5L	P235 / Grado B
450	6,3	EN 10217-I / API 5L	P235 / Grado B
500	6,3	EN 10217-I / API 5L	P235 / Grado B
600	6,3	EN 10217-I / API 5L	P235 / Grado B

9.3.2. Peces fetes a partir de xapa d'acer

Per realitzar les peces de caldereria, tant embridada com soldada s'emprerà xapa d'acer al carboni tipus S275 de grau JR, del mateix gruix mínim que pels perfils tubulars.

Els acers de grau S275JR són acers estructurals que compleixen la norma EN 10025-2 i es classifiquen com a acer estructural no aliat, essent el seu àmbit d'aplicació els productes plans i llargs laminats en calent i productes semielaborats.

Admeten molt bé la soldadura, sense preescalfament ni tractament tèrmic posterior. Per tenir bon soldabilitat, els acers S275 no han de tenir un valor de Carboni equivalent superiors a 0.41, d'acord a UNE 10025-2,

La composició química de la colada basant-se en l'anàlisi de cullera segons EN 10025-2, ha de ser en %

C (segons gruix nominal, mm)			Mn	P	S	N	Cu
≤ 16	>16 ≤ 40	> 40					
≤ 0.21	≤ 0.21	≤ 0.22	≤ 1.50	≤ 0.035	≤ 0.035	≤ 0.012	≤ 0.55

I la composició química del producte final, també d'acord a EN 10025-2, ha de ser en %

C (segons gruix nominal, mm)			Mn	P	S	N	Cu
≤ 16	>16 ≤ 40	> 40					
≤ 0.24	≤ 0.24	≤ 0.25	≤ 1.60	≤ 0.045	≤ 0.045	≤ 0.014	≤ 0.60

I les seves propietats mecàniques

Gruix, mm	Límit elàstic mínim, MPa	Límit de resistència, MPa
<3	275	430-580
≥3 ≤ 16	275	410-560

En tot cas, d'acord a UNE 10025-2 els acer sempre hauran de presentar:

- Ductilitat suficient
 - o La relació entre la tensió de trencament i la del límit elàstic no serà inferior a 1,2
 - o L'allargament al trencament d'una proveta de secció inicial S0, mesurat sobre una longitud $5,65 \cdot S_0^{1/2}$ serà superior al 15%
 - o La deformació corresponent a la tensió de trencament ha de superar almenys un 20% a la corresponent al límit elàstic
- Fragilitat: mesurada mitjançant assaig de resistència a l'impacte, expressat en juls. La taula de la UNE EN 10025-2 recull els valors per a cada tipus d'acer.

9.3.3. Peces fetes a partir de canonada d'acer soldat heliocoidalment

A partir de canonada fabricada sota norma EN10224.

En cas que per diàmetres grans hi hagi dificultats de trobar-e al mercat o que els petit metratge requerit en dificulti l'aprovisionament, sempre que la DF ho autoritzi, es podà emprar canonada fabricada sota EN10025 / EN10220.

9.3.4. Brides, junts i cargoleria

Preferiblement les brides seran d'acer P240 sota norma EN1092-1 tot i que també, amb el vistiplau de la DF, podran ser podran ser fabricades en Acer S235 sota l'antiga Norma DIN2501. Les brides seran normalitzades i mecanitzades.

Els cargols, femelles i volanderes seran zincats bicromatat, de qualitat 8.8 o 10.9, i aniran greixats amb pasta a base de coure tipus Molycote 7439 de Kraft o equivalent.

Els junts seran de klingerit o EPDM.

9.4. Proteccions contra la corrosió

Per afavorir la durabilitat de la caldereria es elegiran les estratègies de durabilitat indicades en el capítol VII Durabilitat de l'EAE 2011, destacant-ne:

- El tractament de protecció de les superfícies, tant interiors com exteriors de les peces de caldereria, per mitjà de pintures o galvanitzat, amb una indispensable preparació prèvia de la superfície a pintar, per tal de protegir-les enfront a l'ambient a que estaran exposades.
- La selecció de geometries adequades, que facilitin la preparació, pintat inspecció i manteniment de les superfícies a protegir: eliminació de vores agudes, discontinuïtats de soldadura, sobre gruixos en superfícies inaccessibles, etc.)

Aquests tractaments de superfície varia en funció del diàmetre de la canonada. Si la caldereria és per diàmetres inferiors a 315 mm podrà ser pintada o galvanitzada en calent, segons prescripcions dels plànols i en el seu defecte indicacions de la DF, mentre que per DN igual o superior 315 mm, es prescriu pintada. Aquesta pintura de protecció variarà si és interior o exterior, i si la caldereria és a l'aire o soterrada.

La caldereria exterior soterrada anirà sempre formigonada.

9.4.1. Protecció per mitjà de pintures

9.4.1.1. Preparació de la superfície

L'adequada preparació superficial de l'acer de la caldereria es fonamental per la durabilitat d'aquesta, i per això s'ha de realitzar una neteja i sorrejat, inclòs la part exterior de les brides d'aquesta amb molta cura, incloent-hi els cantells d'aquestes. La seva finalitat és assolir el màxim contacte possible entre l'acer i el recobriments, assegurant l'adherència entre ambdós i impedit la formació de corrosions prematures i consisteix en:

- Eliminar contaminants: òxid i altres subproductes de corrosió, sals i polucionants atmosfèrics, greixos, brutícia, etc.
- Subsanan defectes de construcció: cantells vius, esqueres, exfoliacions, cordons irregulars de soldadura, etc.

- Eliminar les capes de laminació o calamina

Per l'eliminació de les sals solubles, principalment clorurs i sulfats de ferro (subproductes de corrosió en ambients marins i industrials), que son higroscòpics i poden induir la aparició posterior de bombolles de pintura no adherida correctament, cal fer un rentat amb aigua de baix contingut iònic.

L'oli, greixos i brutícia en general, requereixen un rentat amb un detergent adequat i posterior aclarit amb aigua de baix contingut iònic.

Els cantells vius, cordons o esquixades de soldadura i altres defectes o elements estranys, s'han d'arrodonir o eliminar per procediments mecànics: mola esmerilada, disc abrasiu...

La neteja per mitjà de raig de sorra o granalla haurà de complir la norma sueca SIS 055900 del Swedish Standards Institution Stockholm Suecia.

El Sorrejat es realitzarà fins a grau Sa 2 ½ i una rugositat Rz =80 µm. El grau Sa 2 1/2 de sorrejat o granallat és l'establert a la normativa com a molt minuciós o fins metall gairebé blanc, per tal d'aconseguir el 95% de la superfície quedi lliure de tota mena de residu. El raig s'ha de mantenir sobre la superfície fins eliminar les capes de laminació, l'òxid i partícules estranyes a un grau on només apareixen com a lleugeres taques o línies. El pols abrasiu s'elimina finalment per aspiració, aire comprimit net o bé per raspallat amb un raspall net.

Pel sorrejat només s'utilitzarà sorra de sílice, corindó, granalla d'acer o granalla de fosa. Les característiques d'aquests abrasius seran les apropiades per aconseguir el grau de preparació de superfície abans esmentat.

Al realitzar la neteja per raig s'hauran de prendre les precaucions necessàries per a evitar que els materials abrasius usats en el procés de neteja danyin els casquets, rodaments, superfícies mecanitzades, acers inoxidable i altres peces de precisió.

El tractament de la part interior de les brides, és a dir, de la superfície on s'acobla el junt d'estanqueïtat, s'especificarà segons el cas, fixant-se que en cas que resti una part vista (com en el cas de les unions amb vàlvules de retenció de disc partit, doble clapeta ó RUBBER CHECK) el tractament d'aquesta serà el mateix que el realitzat en la part interior de la caldereria. En aquest mateix sentit s'ha de recordar que si les brides tenen acanaladures o els junts han de ser de KLINGER, la part interior de la brida no s'ha de pintar (aquest concepte es tant més important quan més alta és la màxima pressió de treball).

La preparació de superfície no haurà de ser permesa quan la temperatura ambient sigui menor de cinc graus centígrads (5 °C) i quan la humitat de l'aire sigui més gran del vuitanta-cinc per cent (85%).

9.4.1.2. Programa de pintures.

En el present plec es prescriu allò que s'indica en els punts següents però, en tractar-se de productes i processos molt lligats a les patents industrials, dels que es van introduint noves variants al mercat, es deixa a criteri de la Direcció Facultativa l'acceptació d'una proposta d'iguals o superiors prestacions.

9.4.1.2.1. Prescripcions generals

Per tal de controlar el nombre de capes del programa de pintures, excepte en la capa d'acabat, aquestes es realitzaran amb colors diferents. L'aplicació del sistema de pintures es realitzarà a pistola i atenent a les prescripcions del fabricant d'aquestes.

La caldereria soterrada es prescriu formigonada en tots els casos.

9.4.1.2.2. Protecció interior

La protecció interior contra la corrosió de la caldereria serà la següent:

- Preparació de la superfície
 - Neteja.
 - Xorrejat Grau Sa 2 ½ s/ norma SIS 055900.
- Protecció: Pintura epoxy de color blanc trencat. Gruix 400 micres
- Gruix mitjà total de la protecció: 400 micres.

Es prescriu color blanc trencat per tal de facilitar la revisió visual dels defectes de pintura a l'interior, ja que sobre un color clar són més visibles que sobre color fosc.

9.4.1.2.3. Protecció exterior

La protecció exterior contra la corrosió de la caldereria serà la següent:

9.4.1.2.3.1. Caldereria a l'aire

Les prescripcions pel sistema de pintures per la protecció exterior de la caldereria a l'aire (vista) seran les següents:

- Preparació de la superfície.
 - Neteja.
 - Sorrejat Grau Sa 2 ½ segons norma SIS 055900.
- Protecció:
 - Capa d'imprimació: Imprimació epoxy anticorrosiva rica en zenc. Gruix 50 micres.

▪ Color:	Vermell
▪ Capes:	Una.
▪ Gruix total capa (sec):	
➤ Mínim:	40 micres.
➤ Mitjà:	50 micres.
➤ Màxim:	60 micres.

- Capa intermitja: Pintura epoxy de capa grossa, curada amb poliamida. Gruix 200 micres.
 - Color: Gris i Blanc (un per capa).
 - Capes: Dos.
 - Gruix total capa (sec):
 - Mínim: 160 micres.
 - Mitjà: 200 micres.
 - Màxim: 240 micres.
- Capa d'acabat: Pintura d'esmail de poliuretà alifàtic. Gruix 75 micres
 - Color: Verd s/RAL 6002.
 - Capes: Dos.
 - Gruix total capa (sec):
 - Mínim: 60 micres.
 - Mitjà: 75 micres.
 - Màxim: 90 micres.
- Gruix total de la protecció: 325 micres.

9.4.1.2.3.2. Caldereria soterrada per formigonar

Les prescripcions pel sistema de pintures per la protecció exterior de la caldereria soterrada seran les següents:

- Preparació de la superfície.
 - Neteja.
 - Sorrejat Grau Sa 2 ½ segons norma SIS 055900.
- Protecció:
 - Capa d'imprimació: Imprimació epoxy anticorrosiva rica en zenc. Gruix 50 micres.
 - Color: Vermell
 - Capes: Una.
 - Gruix total capa (sec):
 - Mínim: 40 micres.
 - Mitjà: 50 micres.
 - Màxim: 60 micres.
 - Capa final: Pintura epoxy de capa grossa, curada amb poliamida. Gruix 225 micres.
 - Color: Gris i Blanc (un per capa*).
 - Capes: Dos.
 - Gruix total capa (sec):
 - Mínim: 160 micres.
 - Mitjà: 225 micres.
 - Gruix total de la protecció: 375 micres.

Caldrà anar fent capes fins assolir el gruix total. El gruix i el temps entra capes s'atendrà a les indicacions del fabricant.

9.4.2. Protecció per galvanitzat en calent

9.4.2.1. Generalitats

El galvanitzat en calent és el procés d'immersió de peces acabades d'acer-ferro, en una caldera o bany de zinc fos a 450°C, l'objectiu del galvanitzat és evitar l'oxidació, la corrosió que la humitat i la contaminació ambiental poden ocasionar sobre el metall, però el que realment obtenim amb aquest procediment és una interacció entre el metall i el zinc fos, obtenint sobre la peça uns aliatges entre aquests dos elements que protegeixen contra la corrosió.

Cal tenir en compte que la galvanització en calent no es qualsevol procés que utilitzi el zinc com a recobriment, sinó el que compleix l'esmentada normativa, essent aquest el requerit en aquest plec.

La qualitat i el gruix del recobriment depenen de:

- Qualitat del zinc
- Temperatura del bany de zinc
- Temps d'immersió de la peça
- Velocitat extracció de la peça del bany
- Qualitat de l'acer base

La vida útil dels recobriments galvanitzats depenen de:

- Gruix del Recobriment.
- Acidesa de la pluja al lloc d'exposició.
- Els contaminants àcids a l'ambient on estaran ubicats.
- Erosió produïda per la pols i la sorra; impulsats pel vent.

9.4.2.2. Aptitud dels acers per la seva galvanització

Degut a que la composició química de l'acer, la mateixa massa de les peces i les condicions de la galvanització poden influir sobre l'aspecte, l'espessor, la textura i les propietats físiques/mecàniques dels recobriments galvanitzats que s'obtenen sobre les peces a les instal·lacions de galvanització general, la norma UNE-EN-ISO 1461 indica als seus annexos la informació que cal facilitar mútuament entre el client i el galvanitzador per obtenir els millors resultats quant a qualitat dels recobriments que s'obtenen i a economia de la galvanització.

Les classes d'acer establertes respecte la seva aptitud pel galvanitzat, en funció del seu contingut en silici i fòsfor son les següents:

- Classe 1: acer recomanat per a la galvanització en calent quan l'aparença estètica és important: aplicacions arquitectòniques i estructures molt visibles, com a pals d'il·luminació i mobiliari urbà.

Aquests acers són també els més adequats per a estructures, que per necessitat requereixen períodes d'immersió llargs al zinc.

- Classe 2: revestiments amb aspecte raonable en immersions no esteses. Podeu mostrar esclats locals freqüents de recobriment reactiu (efectes canyella, estries o escorça dels arbres). Donen recobriments localitzats de fins a 500 micres de gruix.
- Classe 3: Proporciona revestiments gruixuts i aspres amb poca o cap capa de zinc pur. La mala adherència apareix en temps d'immersió perllongats. Defectes superficials freqüents, mal aspecte i danys habituals. Amb nivells de fòsfor superiors al 0,4% no és possible assolir recobriments acceptables en temps d'immersió normals.
- Classes 4a, 4b i 5a: Adequades per a recobriments molt resistents (gruix de recobriment superior a 105 micres), Poden ser fràgils i presentar escamació per a immersions per sobre dels deu minuts.
- Classes 5b i 6: No es recomanen per a galvanització general, excepte en períodes d'immersió inferiors a dos o tres minuts.

CLASSE	SILICI (%massa)	FÒSFOR (%massa)	REACTIVITAT	APARENÇA
1	0-0,035	0-0,025	Normal. Ocasionalment baixa	Pocs defectes
2	0-0,04	0,025-0,035	Normal	Defectes localitzats (esclat fase Z)
3	0-0,04	>0,35	Alta, especialment amb elevat contingut P	Escatat
4a	0,04-0,135	<0,01	Moderada, augmenta amb el contingut de Si	Normal. Pocs defectes
4b	0,04-0,135	0,01-0,03	Alta	Pocs defectes
5a	0,135-0,35	<0,03	Alta, recobriments inferiors a classe 5b	Normal. Pocs defectes
5b	0,135-0,35	>0,03	Alta	Escatat
6	>0,35	>0	Alta, augmenta amb el contingut de Si	Escatat

9.4.2.3. Procés

El procés productiu ha d'incloure les següents etapes :

- REVISIÓ I PENJAT DEL MATERIAL

El material és sotmès a una inspecció visual per comprovar que és apte per galvanitzar en calent:

Ha d' estar net, és a dir, exempt de vernissos, pintures, greixos consistents, etc.

Ha de complir les condicions de seguretat: Totes les peces a galvanitzar han de tenir entrada i sortida de gasos per evitar explosions al gresol de galvanitzat segons la Norma UNE-EN-ISO 14713-2:2011.

Un cop revisades les peces es procedeix a penjar-les per iniciar el procés de galvanitzat pròpiament dit.

- DECAPAT

El procés de decapat consisteix en la neteja del material dels òxids metàl·lics, la pel·lofa de fabricació del laminat i de qualsevol altra impuresa que pugui impedir la reacció del ferro amb el zinc.

Per deixar la superfície del material neta, es submergeixen les peces a les cubes que contenen una dissolució d'àcid clorhídric. El temps de permanència dels materials dins aquest bany depèn de diversos factors com són:

- La concentració d'àcid lliure al bany
- La concentració de ferro al bany
- La composició química del material en curs (norma UNE-EN-ISO 14713-2:2017)
- Després d'una inspecció visual, on es controla que les peces estan netes, passen a la fase següent.

- RENTAT (PRE-FLUXAT)

Mitjançant la immersió en una cisterna amb aigua s'eliminen l'àcid i les sals de ferro que el material arrossega de la fase anterior.

- FLUXAT O BANY DE SALS

Consisteix a la immersió del material a galvanitzar en un bany format per una dissolució de sals de clorur de zinc i clorur amònic a una temperatura d'uns 60°C (flux).

En aquest bany el material està el temps suficient perquè quedi la sal dipositada tant a la superfície interior com exterior, quedant aquestes activades perquè l'acer reaccioni millor amb el zinc fos del següent bany (al gresol el clor s'evapora, l'hidrogen i el nitrogen es cremen quedant només el zinc el que millora la reacció al gresol).

A més, la temperatura del material augmenta, evitant o disminuint així la diferència de temperatura entre el material i el bany de zinc fos, evitant per tant moltes esquitxades de zinc.

- BANY DE ZINC

Després del fluxat i un cop escorregut el material, es realitza la immersió d'aquest al bany de zinc fos a 450°C.

El temps de permanència dels materials dins aquest bany dependrà del tipus de material.

Abans de l'extracció del material del bany de zinc, s'ha de netejar la superfície d'aquest de les cendres que hi ha, per evitar que es quedin enganxades a la superfície del material.

La norma UNE-EN-ISO 1461, exigeix que el bany de galvanització contingui zinc fos amb un contingut total d'altres elements aleants o impureses (exclosos el ferro i l'estany) que no excedeixi l'1,5% en massa.

- INSPECCIÓ DEL PROCÉS

Aquest darrer pas inclouria el refredat, repassat, inspecció-acceptació-rebuig i empaquetat del material.

Un cop tret el material del bany de zinc, es procedeix al seu refredament a temperatura ambient i si és necessari se submergeix en una cisterna d'aigua per finalitzar el refredament i poder així manipular les peces per a la revisió i empaquetament posteriors.

A la inspecció d'acceptació es revisa el material observant l'absència de zones no recobertes, broquetes, cendres, etc. i es realitza el mesurament de gruixos de recobriment de galvanitzat.

9.4.2.4. Aprovació de proveïdors

El proveïdor haurà de poder dur a terme el procés d'acord amb les prescripcions de la norma UNE EN ISO 1461

Prèvia a l'aprovació del proveïdor aquest haurà de presentar la següent documentació:

- Documentació acreditativa de treballs anteriors realitzats
- Certificacions de les que disposa respecte al procés de galvanitzat
- Proposta detallada del procés de galvanitzat a dur a terme, segons la informació sobre l'acer a galvanitzar que li facilitarà prèviament el contractista
- Proposta de treball: planificació d'entregues
- Proposta del pla de control de qualitat a taller i sistema de traçabilitat de les peces

En acabar les tasques, el proveïdor haurà d'estar en disposició de poder emetre els següents certificats:

Certificat de durabilitat

El proveïdor haurà de certificar la durabilitat del recobriment galvanitzat d'acord a norma UNE-EN-14713, en funció de l'ambient a que es trobi exposat i la velocitat de corrosió màxima establerta d'acord a la taula que segueix. Les tapes de les arquetes de reg es consideraran exposades a ambient C2.

Categoria de corrosivitat de l'ambient (UNE-EN-14713)	Velocitat de corrosió (µm/any)
C1: Interior=:Sec	0,1
C2: Interior: Condensació ocasional Exterior: rural interior país	0,1-0,7
C3: Interior: humitat elevada, aire lleugerament contaminat. Exterior: urbà a l'interior del país o costaner suau.	0,7-2,0
C4: Interior: piscines, plantes químiques, etc. Exterior: industrial a l' interior del país o urbà costaner.	2-4

C5: Exterior: industrial molt humit o costaner d'elevada salinitat.

4-8

És necessari que el galvanitzador informi sobre quines peces proposa siguin centrifugades i quines no després de la galvanització. Això es refereix en particular a les peces de mida petita, que poden galvanitzar-se de manera convencional o fer-se dins de cistelles que se sotmeten a un escorregut enèrgic mitjançant centrifugació després de la seva extracció del bany de galvanització. Els articles centrifugats tenen unes exigències de gruix del recobriment inferiors a la dels articles sense centrifugar.

Certificat de conformitat

El galvanitzador haurà d'estendre un certificat de conformitat amb les prescripcions de la norma UNE EN ISO 1461 (de conformitat amb ISO 10474).

Seria preferible que el galvanitzador disposés de certificació en un sistema de gestió de la qualitat tipus ISO 9001. En aquest cas serà preceptiu emeti un certificat respecte les peces han estat fabricades de conformitat a la UNE EN ISO 1461.

9.4.2.5. Control de qualitat

Control visual de l'acabat

A la inspecció d'acceptació s'han d'examinar visualment les superfícies significatives de les peces galvanitzades. Els recobriments d'aquestes superfícies no han de contenir butllofes, rugositats i punts punxants (que puguin produir lesions en el maneig del material) i zones no recobertes. No es permetran residus de sals de flux. Tampoc no seran permissibles els grumolls i les cendres de zinc que puguin interferir amb l'ús previst per a la peça o amb les seves exigències quant a resistència a la corrosió. La norma reconeix que "rugositat" o "aspecte llis" són conceptes molt relatius i que la llisor dels recobriments galvanitzats obtinguts a les instal·lacions de galvanització general no s'ha de jutjar en comparació amb la dels productes escorreguts per mètodes mecànics, com és el cas de la xapa galvanitzada o el filferro galvanitzat. Les taques blanques, conegudes com a taques d'emmagatzematge humit, no seran motiu de rebuig, sempre que el recobriment de zinc suïxet compleixi amb el gruix mínim exigut a norma.

Les peces que no passin la inspecció visual han de ser reparades o regalvanitzades (segons la importància dels defectes) i tornades a sotmetre a inspecció visual.

Control visual del recobriment

La norma estableix que l'àrea total de les superfícies que hagin pogut quedar sense recobrir en una peça després de la seva galvanització, i que poden ser objecte de reacondicionament posterior per part del galvanitzador, no ha de ser superior al 0,5% de la superfície total de la peça. Igualment, especifica que no podran reacondicionar-se zones individuals sense recobrir la mida de les quals superi els 10 cm².

PROJECTE ACTUALITZAT DE CONNEXIÓ DE VALLIRANA A LA XARXA TER-LLOBREGAT

Els procediments de reacondicionament especificats són:

- Projectió tèrmica de zinc.
- Pintura rica en zinc de qualitat adequada.
- Barretes d'aliatge de zinc de baix punt de fusió.

Els gruixos dels recobriments aplicats a les zones reacondicionades hauran de ser, com a mínim, 30 micres superiors als valors dels gruixos locals indicats a les taules de gruixos mínims, excepte en el cas de que posteriorment sigui aplicat un revestiment de pintura. La norma exigeix igualment que els productes utilitzats per al reacondicionament de les zones nues proporcionin també protecció catòdica.

Control de gruix

La norma UNE EN ISO 1461 que de cada lot de materials galvanitzats es prengui una mostres de control per verificar el gruix del recobriments. A la taula següent s'especifica el nombre mínim d'articles que ha de tenir la mostra de control en funció del nombre d'articles que componen el lot per a inspecció. També indica la norma que, llevat d'acord diferent, les inspeccions dels materials galvanitzats s'han de fer abans que aquests materials surtin de la planta de galvanització.

Número de peces del lot	Nombre mínim de peces de la mostra de control
1 a 3	Totes
4 a 500	3
501 a 1200	5
1201 a 3200	8
3201 a 10000	13
> 10000	20

Els gruixos dels recobriments galvanitzats en calent que s'obtenen a les instal·lacions de galvanització sobre les peces de ferro i acer són proporcionals als gruixos del material a galvanitzar, sempre que les condicions de la galvanització siguin les mateixes. A la taula adjunta es mostren les exigències de la norma UNE EN ISO 1461 quant a massa i/o gruix dels recobriments galvanitzats sobre peces que no es centrifuguen després de la seva galvanització (peces de mida mitjana i gran). Qualsevol gruix inferior a aquests serà motiu de rebuig.

Gruix de la peça no centrifugada	Recobriments local mínim (valor mínim)		Recobriments mitjà (valor mínim)	
	µm	gr/m2	µm	gr/m2
Acer > 6mm	70	505	85	610
Acer > 3mm fins ≤ 6mm	55	395	70	505

Acer ≥ 1,5mm fins ≤ 3mm	45	325	55	395
Acer ≤ 1,5mm	35	250	45	325
Peces modelat ≥ 6mm	70	505	80	575
Peces modelat < 6mm	60	430	70	505

I en el cas de peces que es centrifuguen després de la seva galvanització (normalment peces petites o amb rosques), serà

Diàmetre/gruix de la peça (mm)	Valor local (min)		Valor mitjà peça (min)	
	g/m ²	µ/m ²	g/m ²	µ/m ²
Peces roscaes:				
≥ Ø20	325	45	395	55
≥ 6 Ø < 20	250	35	325	45
< Ø 6	145	20	180	25
Altres peces (inclou peces modelades):				
Gruix e ≥ 3	325	45	395	55
Gruix e < 3	250	35	325	45

La norma UNE EN ISO 1461 reconeix que el mètode magnètic (ISO 2178) és l'adequat per determinar l'espessor dels recobriments galvanitzats a les plantes de galvanització i per a les inspeccions de rutina, i estableix que, en cas de disputa, com a mètode d'arbitratge s'utilitzarà el mètode gravimètric (ISO 1460).

El nombre i posició de les àrees de referència a seleccionar sobre cada peça galvanitzada per realitzar sobre elles els assaigs, estarà en relació amb la forma i la mida d'aquestes peces, a fi d'obtenir resultats que siguin el més representatius possibles. La norma estableix el nombre d'àrees de referència a seleccionar en relació amb la mida de les peces de la mostra de control. Les àrees de referència es prendran a una distància mínima de 100 mm dels extrems de les peces i hauran de situar-se, en la mesura dels possibles, a la part central de les mateixes. Dins de cada àrea de referència es realitzaran, com a mínim, cinc mesuraments puntuals de gruix amb el mesurador magnètic i la mitjana aritmètica dels cinc valors obtinguts es prendrà com a gruix local de cada àrea de referència. Cap valor de gruix local haurà de ser inferior al que indica les taules anteriors. La norma estableix també que no s'han de fer mesures de gruix sobre les superfícies de tall (encara que els talls s'hagin realitzat abans de la galvanització) o sobre zones que estiguin a menys de 2 mm de les vores o cantons.

Control d'adherència

En estar constituïts els recobriments galvanitzats en calent per una capa externa de zinc pur i diverses capes subjacents d'aliatges de zinc-ferro (que estan unides metal·lúrgicament al metall base i poden fins i tot més dures que l'acer), aquests recobriments tenen unes propietats mecàniques molt interessants, com són elevada resistència a l'abració i als cops i una adherència sensiblement més elevada que la de la majoria de les pintures.

Per això, la norma indica que no és normalment necessari realitzar assaigs d'adherència del recobriment en els materials galvanitzats, atès que aquests són capaços de suportar normalment una manipulació congruent amb les seves aplicacions sense que es produeixin desprendiments ni espellofats en el recobriment.

9.5. Dimensionat de les peces

9.5.1. Estàndards normatius

– PECES REALITZADES AMB PERFIL TUBULAR

Les peces especials realitzades amb perfil tubular metàl·lic es dimensionaran geomètricament segons la Norma DIN 2605.N-5D, i en casos excepcionals, segons la norma DIN 2605.N-3D (diàmetres grans, encariments importants de l'obra civil, etc).

Els gruixos dels perfils tubulars seran normalitzats segons allò fixat a l'apartat 9.3.1

– PECES REALITZADES AMB XAPA METÀL·LICA

Les peces especials realitzades amb xapa metàl·lica es dimensionaran en general, segons la Norma AWWA C208-83.

9.5.2. Tipologia, geometria i dimensions dels colzes

El radi dels colzes de les peces especials haurà de ser igual a:

- Si s'utilitza perfil tubular

$$R = 2,5 \times \phi \quad (\text{s/DIN 2605.N-5D})$$
- Si s'utilitza xapa metàl·lica mecanosoldada

$$R = 2,5 \times \phi$$

El seu especejat (per a diàmetres compresos entre 315 i 600mm),serà el següent:

- Tipologia I: $\theta \leq 11,25^\circ$
 - a) $0 < \Delta \leq 22,5^\circ$ 2 peces/1 tall
 - b) $22,5 < \Delta \leq 45^\circ$ 3 peces/2 talls
 - c) $45 < \Delta \leq 90^\circ$ 5 peces/4 talls
- Tipologia II: $\theta \leq 15^\circ$

- a) $0 < \Delta \leq 30^\circ$ 2 peces/1 tall
- b) $30 < \Delta \leq 60^\circ$ 3 peces/2 talls
- c) $60 < \Delta \leq 90^\circ$ 4 peces/3 talls

El seu especejat (per a diàmetres superiors a 600mm),serà el següent:

- Tipologia I: $\theta \leq 11,25^\circ$
 - a) $0 < \Delta \leq 22,5^\circ$ 2 peces / 1 tall.
 - b) $22,5 < \Delta \leq 45^\circ$ 3 peces / 2 talls.
 - c) $45 < \Delta \leq 90^\circ$ 5 peces / 4 talls.
- Tipologia II: $\theta \leq 15^\circ$
 - a) $0 < \Delta \leq 30^\circ$ 2 peces / 1 tall.
 - b) $30 < \Delta \leq 60^\circ$ 3 peces / 2 talls.
 - c) $60 < \Delta \leq 90^\circ$ 4 peces / 3 talls.

Les dimensions mínimes dels colzes seran

- Ample mínim d'un sector:
 - a) Colzes $\phi \leq 600$ mm
 $L = 50$ mm.
 - b) Colzes $\phi > 600$ mm
 $L = 100$ mm.
- Longitud mínima dels trams rectes en les peces extremes:
 - a) Colzes $\phi \leq 315$ mm
 $L_{\min} = 50$ mm + Ljunt
 - b) Colzes $\phi > 315$ mm
 $L_{\min} = 100$ mm + Ljunt

La longitud mínima de les peces extremes serà de 50 cm.Les peces extremes formen part de les peces que constitueixen el colze i tenen una de les cares perpendicular a l'eix. Aquesta prescripció obliga a que la longitud mínima de les generatrius sigui 50 cm, essent la resta majors.

Aquestes longituds mínimes es prescriuen per al correcte muntatge i formigonat dels colzes, havent-se d'augmentar en cas que aquesta longitud sigui insuficient podrà augmentar aquesta longitud mínima.

La Ljunt correspon a la peça que connecta amb el tub o al tram inclòs en la peça d'unió amb el tub.

S'exceptuen d'aquestes prescripcions els colzes soldats a altres peces especials.

9.5.3. Tipologia, geometria i dimensions de les tes

- Longitud mínima del ramal principal:

$$\phi \leq 315 \text{ mm} \quad 50 \text{ mm} + \phi_{\text{ext ramal principal}} + 50 \text{ mm}$$

$\phi > 315 \text{ mm}$ $100 \text{ mm} + \phi_{\text{ext ramal principal}} + 100 \text{ mm}$

- Longitud mínima del ramal secundari:

$\phi \leq 315 \text{ mm}$ $50 \text{ mm} + \phi_{\text{ext ramal secundari}}$

$\phi > 315 \text{ mm}$ $100 \text{ mm} + \phi_{\text{ext ramal secundari}}$

Les tés per a canonades plàstiques (PVC-O, etc.) tindran topes interiors per tal que al introduir els tubs no es redueixi la secció útil del ramal secundari.

En aquestes dimensions s'inclouen les brides.

9.5.4. Tipologia, geometria i dimensions de les reduccions

Reduccions Concèntriques

- Reduccions $\phi_{\text{màx}} \leq 315 \text{ mm}$
 - Material: perfil tubular
 $L_{\text{mín}} = 2 \times \Delta\phi \text{ s/ANSI}$
 - Material: Xapa metàl·lica mecanosoldada
 $L_{\text{mín}} = 4.5 \times \Delta\phi \text{ s/ AWWA C208-83.}$
- Reduccions $\phi_{\text{mín}} > 315 \text{ mm}$
 - Material: Xapa metàl·lica mecanosoldada
Recomanació:
 $\alpha_{\text{mín}} \in (10^\circ \dots 15^\circ)$ ó $L_{\text{mín}} \in (3,73 \dots 5,67) \times \Delta\phi \text{ s/ AWWA C208-83}$
Prescripció:
 $\alpha = 12,5^\circ$ ó $L = 4,5 \times \Delta\phi$

Longitud mínima dels trams rectes en les peces extremes:

$\phi_{\text{màx}} \leq 315 \text{ mm}$ $L_{\text{mín}} = 100 \text{ mm} + L_{\text{junt}}$

$\phi_{\text{mín}} > 315 \text{ mm}$ $L_{\text{mín}} = 200 \text{ mm} + L_{\text{junt}}$

Aquestes longituds mínimes es prescriuen per al correcte muntatge i formigonat de les reduccions. Les peces extremes formen part de la reducció i tenen les cares perpendiculars a l'eix de la reducció. La L_{junt} correspon a la peça que connecta amb el tub o al tram inclòs en la peça d'unió amb el tub.

9.6. Control de qualitat

9.6.1. Acceptació de proveïdors

9.6.1.1. Acceptació proveïdor

Per l'acceptació d'una proveïdor de caldereria cal seguir el següent procediment:

- El proveïdor ha de disposar de capacitat tècnica per realitzar el treball de caldereria i peces especials. Tindrà les homologacions de soldadors i les homologacions dels procediments en taller i en obra prescrites per les soldadures a realitzar i el nivell de qualitat exigít.
- El proveïdor ha de disposar també d'un equip de disseny i oficina tècnica, capaç de generar plànols amb l'especejament final de cada element. Aquest especejament ha de disposar de totes les acotacions necessàries per definir inequívocament cada element així com la quantitat d'elements auxiliars (cargols, brides...) que siguin necessaris pel muntatge d'aquest element a obra.
- És recomanable que compti també amb la implantació de normes sectorials com la UNE EN ISO 3834 "Requisitos de calidad para el soldeo por fusión de materiales metálicos. Parte 1: Criterios para la selección del nivel apropiado de los requisitos de calidad. (ISO 3834-1:2005).
- Proposta de proveïdor per escrit assumint el compliment de les prescripcions del plec de condicions tècniques del projecte.
- Dossier de qualitat del proveïdor. El contingut mínim del qual ha de ser,
 - Currículum del proveïdor
 - Revisió dels certificats d'homologació dels procediments de soldadura i qualificació dels soldadors.
 - Certificat de compliment amb la ISO 14.001 vigent.
 - Certificat de compliment amb la ISO 9.001 vigent.
 - Programa de punts d'inspecció.
 - Fitxes tècniques de les pintures proposades en funció dels requeriments d'aquest apartat indicats al plec de prescripcions tècniques.
 - Model de traçabilitat
 - Certificats tipologia de l'acer (material base).
 - Experiència en obres similars

9.6.1.2. Control posterior a l'acceptació del proveïdor

Una vegada aprovat el proveïdor cal seguir el següent procediment:

- Enviament d'un planning de fabricació dels elements de caldereria. En funció d'aquest es coordina una visita del laboratori encarregat del control de qualitat de l'obra a les instal·lacions fabricant de caldereria.
- El taller que realitzi la caldereria haurà de presentar els certificats de material base (xapa), material d'aportació (elèctrodes), que serà del tipus bàsic i el de major qualitat dels exigits en cada cas per la norma corresponent, pintures, abrasius, etc.

- Visita del laboratori a les instal·lacions del fabricant . El laboratori encarregat del control de qualitat de l'obra ha de realitzar una visita a les instal·lacions del proveïdor. D'aquesta visita se'n deriva un informe amb el següent contingut mínim:
 - o Revisió dels certificats de material base.
 - o Revisió dels certificats d'homologació dels procediments de soldadura i qualificació dels soldadors.
 - o Revisió dels PPI del fabricant i verificació de la traçabilitat del procés.
 - o Anàlisi de la capacitat de fabricació i del ganivet de disseny.
 - o Recollida d'una proveta de metall base per realitzar el següents assajos:
 - Determinació del límit elàstic aparent superior, resistència a la tracció i allargament.
 - Determinació quantitativa per assaig químic del Sofre.
 - Determinació quantitativa per assaig químic del Manganès.
 - Determinació quantitativa per assaig químic del Silici.
 - Determinació quantitativa per assaig químic del Nitrogen.
 - Determinació quantitativa per assaig químic del Carboni.
 - Determinació quantitativa per assaig químic del Fòsfor.
 - Determinació de l'aspecte estàndard a assolir amb el tractament superficial

L'assoliment del grau de tractament superficial, Sa 2 1/2 de per aquest plec, es comprova visualment per comparativa amb els estàndards establerts a la normativa : SIS 055900 i UNE-EN ISO 8501-1:2008. Si s'empren patrons tipus imatge, cal tenir en compte que el resultat visual de la superfície sorrejada o granallada pot variar lleugerament respecte les imatges disponibles la normativa en aspecte o color, conforme al tipus d'abrasiu emprat (arena, granalla d'acer, etc), a més a més del metall base tractat. Per aquest motiu, és d'interès realitzar provetes del material a processar, tractades amb l'abrasiu i condicions de treball similars a les que s'empraran en la fabricació de la caldereria. D'aquesta manera, basant-se en el grau de remoció d'òxids que indica la norma, la DO pot fixar l'aspecte de l'estàndard propi de l'obra a assolir, si així ho considera, per tal de guardar-ne imatges que puguin servir per comparar qualsevol peça a validar.

A judici del Director d'Obra, i sempre que es disposi d'experiència prèvia amb aquest proveïdor i amb el material base a utilitzar, es podrà obviar aquesta visita prèvia, podent ésser substituïda per l'enviament per part d'aquest proveïdor de tota la documentació anteriorment indicada.

9.6.2. Fabricació de les peces

Una vegada aprovat el proveïdor i iniciada la fase d'obres caldrà seguir el següent procediment per cada element.

Elaboració un plànol de detall de cada element que constarà de:

- Planta i alçat de l'element amb la correcta identificació d'aquest.
 - Especejament d'aquest element amb les següents consideracions:
 - o Detall de cada peça de l'element
 - o Cada peça anirà perfectament acotada i s'inclourà el número d'elements auxiliars (cargols, femelles, brides...) necessaris pel seu muntatge.
 - o Ubicació de les possibles soldadures a realitzar a obra i elements auxiliars de muntatge.
- Tractament superficial a aplicar a la peça. Cal pensar en un especejament de la peça que permeti el posterior tractament interior amb pintura. Previ a l'inici de fabricació d'un l'element l'especejament haurà de ser aprovat per escrit pel Director d'Obra.
- En cas que s'hagi de realitzar correccions de l'especejament per la seva aprovació es generarà un nou arxiu cada vegada on s'especificarà la versió que és. D'aquesta manera es pretén fer la revisió de correccions efectuades.

Finalment el fabricant proporcionarà un calendari de dates de fabricació que ha d'incloure els següents punts,

- Calendari de fabricació
- Calendari de pintura
- Calendari de muntatge

Aquest calendari ha de permetre la coordinació de les visites del laboratori per efectuar les revisions amb plaques radiogràfiques, tractament de la superfície, els gruixos de revestiment exterior/interior i l'adherència d'aquest.

9.6.2.1. Control de fabricació de les peces

Una vegada construïts els elements de caldereria, i d'acord amb el calendari de fabricació i muntatge, es procedeix de la següent manera:

- Control del tractament de les superfícies, previ al pintat de les peces per comparativa amb els patrons indicats a la normativa SIS 055900 i UNE-EN ISO 8501-1:2008.
- Assajos amb placa radiogràfica. Es realitza l'assaig amb placa radiogràfica al 100% d'unions i al 100% de perímetre. Es realitza aquest assaig fins que s'obtenen resultats APTES en el 100% de plaques realitzades. Aquests assajos es realitzen sempre a les instal·lacions del fabricant. Cal tenir en compte els següents punts pel que fa a les inspeccions amb placa radiogràfica,
 - o La mesura de la placa radiogràfica estàndard utilitzada és de 15 x 40 cm. En cas que el diàmetre de l'element sigui petit es contempla l'ús de plaques de dimensions inferiors.

- Interpretació de la placa radiogràfica. La interpretació dels resultats de la placa radiogràfica es faran d'acord amb el nivell d'exigència B o C de la norma UNE-EN_ISO_5817 en l'edició vigent en el moment de la inspecció radiogràfica. La qualificació de les soldadures serà 1, 2 o 3 segons UNE-EN ISO 10675-1
- En cas que la geometria de les peces no permeti la realització de les plaques radiogràfiques al taller, aquestes es podran canviar –prèvia autorització del Director de les Obres- per assaigs amb ultrasons.
- Assajos amb líquids penetrants. Les unions realitzades a la caldereria dels hidrants (únicament) es revisa mitjançant l'assaig amb líquids penetrants.
- Assajos de gruix de revestiment interior/exterior. Una vegada superat amb èxit l'assaig amb placa radiogràfica –o ultrasons- es procedeix al de pintat de l'element. Quan la peça està seca el laboratori d'obra es desplaça novament a les instal·lacions del fabricant i es comprova que els gruixos de revestiment exterior i interior d'acord amb el següent criteri,
 - Revestiment interior. Es realitzen quatre lectures puntuals. Es considera APTE quan el valor mig de les lectures és superior al valor nominal indicat al plec de prescripcions tècniques i cap valor es inferior al 20% del valor nominal indicat.
 - Revestiment exterior. Es realitzen quatre lectures puntuals. Es considera APTE quan el valor mig de les lectures és superior al valor nominal indicat al plec de prescripcions tècniques i cap valor es inferior al 20% del valor nominal indicat.
- Assajos d'adherència. Es realitza un assaig d'adherència per cada lot de peces inspeccionades en una jornada. Aquest assaig es realitza en el revestiment interior. Les peces especials assajades mitjançant l'assaig d'adherència per tall i reixat s'acceptaran atenent al següent criteri: Adherència ≤ 1 . Observacions: En el cas que l'adherència sigui > 1 la peça es rebutjarà per a la seva correcció.

Les unions d'elements metàl·lics mitjançant soldadures discontinues ocasionen problemes d'oxidació i per tant s'hauran de massillar, de manera que al llarg de tota la unió no hagin punts d'entrada d'aigua que ocasionin l'oxidació d'aquesta. La Supervisió d'Obra podrà analitzar en quins casos aquesta prescripció no s'ha de complir estrictament.

En cas dels hidrants es realitza el control del gruix de la capa de galvanitzat d'acord amb la normativa UNE-EN_ISO_1461 vigent en el moment de l'assaig. Es realitza l'assaig mitjançant líquids penetrants per motius de la gran quantitat d'unions a inspeccionar, al reduït diàmetre de les mateixes que n'impossibilita la revisió amb placa radiogràfica i a l'obtenció de resultats en la mateixa jornada d'inspecció.

Una vegada superat amb èxit el procés de pintura i galvanitzat es procedeix a realitzar el dossier de qualitat per part del fabricant i enviar el material a l'obra.

9.6.3. Control d'arribada del material

Una vegada el material arriba a l'obra es realitza el següent control:

- Verificació de dades de l'albarà o documentació que acompanyi l'enviament.
 - Data de l'entrega.
 - Quantitat i tipus.
 - Nom i direcció del subministrador.
 - Sigles i designació del material.
 - Referència de la comanda.
 - Client.
- Identificació al propi material (marques i/o etiquetes que hagi de portar incorporat el material o equip).
 - Segons plànols de l'especejament aprovat.
- Verificació de l'emballatge i danys de transport
 - Es transportaran correctament, en palets o caixes perfectament precintades.
- Verificació de defectes d'origen al material
 - No hauran de presentar abonyegaments, forats, deformacions ni talls.
- Instruccions de manipulació i acopi.
 - Els tubs s'emmagatzemaran a la zona de recollida definida per a aquesta operació.
 - S'apilaran en horitzontal i paral·lelament sobre superfícies planes.

9.6.4. Control de muntatge

9.6.4.1. Consideracions generals

- ESTACIONS DE BOMBAMENT

En el cas de les estacions de bombament és de gran importància el definir el com es pensa muntar la caldereria, les soldadures a realitzar a obra, les brides previstes, etc., de manera que tot es pugui muntar i desmuntar en cas d'avaria. A més, els errors d'alineació, cota, etc. s'han de corregir mitjançant algunes de les peces que formen la caldereria, com per exemple els colzes d'unió.

La caldereria de les estacions de bombament s'ha de protegir contra els efectes de les gelades.

- XARXA DE CANONADA SOTERRADA

Les peces especials en les canonades de FPCX seran tal que la part interior d'aquestes estarà enrasada amb el revestiment interior de les canonades, sense que el flux d'aigua es vegi alterat per aquestes.

L'inici dels treballs de cada ramal d'una xarxa de distribució estarà condicionat a la verificació de l'existència de les peces especials de cadascun d'aquests a l'obra. En cas que això no sigui així,

l'Adjudicatari informará a la Direcció d'Obra per què aquesta decideixi la conveniència o no d'iniciar el ramal.

Les peces especials de cada ramal hauran d'estar físicament a l'obra per tal de procedir de forma continua al muntatge de cada ramal, essent aquest punt més crític en el cas de canonades de PVC-O i FPCX

Els errors d'alineació, cota, etc. s'han de corregir mitjançant algunes de les peces que formen la caldereria, com per exemple els colzes d'unió.

9.6.4.2. Control de soldadura

Per controlar el correcte muntatge de la caldereria caldrà realitzar un control de les unions soldades a obra :

- Assajos amb placa radiogràfica. Es realitza l'assaig amb placa radiogràfica al 100% d'unions i al 100% de perímetre. Es realitza aquest assaig fins que s'obtenen resultats APTES en el 100% de plaques realitzades. Cal tenir en compte els següents punts pel que fa a les inspeccions amb placa radiogràfica,
 - o La mesura de la placa radiogràfica estàndard utilitzada és de 15 x 40 cm. En cas que el diàmetre de l'element sigui petit es contempla l'ús de plaques de dimensions inferiors.
 - o La qualitat de les unions soldades exigibles seran tipus B o C de la norma UNE-EN_ISO_5817 en l'edició vigent en el moment de la inspecció radiogràfica.
 - o La qualificació de les soldadures serà 1, 2 o 3 segons UNE-EN ISO 10675-1
- Assajos amb partícules magnètiques. En cas de la ubicació i característiques de la unió realitzada en obra no permeti l'assaig amb placa radiogràfica es farà la inspecció de la soldadura mitjançant l'assaig de partícules magnètiques. Aquesta circumstància es dona en unions que precisen d'elements de reforç o amb posicions complicades. Exemple: unions entre boca d'home i canonada d'acer soldat helicoïdalment.

Totes les soldadures es realitzaran per procediments escrits i homologats. El Contractista lliurarà al Director facultatiu , per la seva aprovació, els procediments de soldadura a utilitzar, així com la homologació dels mateixos, en els que figuraran les variables fonamentals i no fonamentals, d'acord amb el codi ASME, Secció IX.

Per la soldadura de canonades, els soldadors hauran de ser sotmesos a un examen de qualificació, confirmat per un certificat d'un organisme oficial, segons la Secció IX del Codi ASME. Han de tenir experiència pràctica i els coneixements necessaris de la seva professió. No es permetrà la realització de cap soldadura, ni tan sols provisional, a soldadors no homologats. Durant la fabricació i el muntatge es mantindrà un sistema d'identificació que permetrà determinar en tot moment que soldador ha fet la soldadura.

9.6.4.3. Control de pintura interior de juntes

La inspecció de la pintura interior de les unions soldades als elements de caldereria realitzades a obra, sempre que el diàmetre de la peça en permeti el pintat interior, es revisaran d'acord amb el següent procediment,

En cas de que el diàmetre permeti el pintat interior de les unions soldades realitzades en obra cal procedir de la següent forma.

- Intensitat en la inspecció de pintura interior. Es comproven el 100% de juntes pintades seguint el següent criteri,
 - o Es realitzen quatre lectures, separades entre elles 90°, puntuals amb un mesurador de gruixos electrònic normalitzat. La mitjana ha de superar el valor nominal indicat en el plec de prescripcions tècniques i no pot haver-hi cap valor inferior en un 20% al gruix nominal.
 - o No s'aprova la junta fins que es compleix l'anterior condició.
 - o Es realitza control d'adherència un control cada 10 unions pintades. Cal arribar als valors indicats en el plec de prescripcions tècniques del projecte. En cas de no haver-hi 10 juntes es realitzen 2 assajos d'adherència.

9.6.4.4. Control del revestiment exterior de la soldadura

La inspecció de la pintura exterior de les unions soldades als elements de caldereria realitzades a obra es controlaran d'acord amb el següent procediment,

- Intensitat en la inspecció de pintura exterior. Es comproven el 100% de juntes pintades seguint el següent criteri,
 - o Es realitzen quatre lectures, separades entre elles 90°, puntuals amb un mesurador de gruixos electrònic normalitzat. La mitja ha de superar el valor nominal indicat en el plec de prescripcions tècniques i no pot haver-hi cap valor inferior en un 20% al gruix nominal.
 - o No s'aprova la junta fins que es compleix l'anterior condició.

9.6.5. Informe final d'obra

Una vegada realitzades totes les operacions anteriors es genera un informe final d'obra en el que es fa resum de resultats de,

- Resultats dels assajos amb placa radiogràfica. Aquest ha de permetre traçar les inspeccions realitzades a cada junta i dins d'aquesta el sectors analitzats. També ha de permetre la traçabilitat amb l'acta oficial emesa pel laboratori.
- Resultats de l'assaig de gruix de revestiment de la pintura interior/exterior dels elements de caldereria. Aquest resum ha de permetre la traçabilitat amb l'acta oficial emesa pel laboratori.

- Resultats de l'assaig d'adherència de la pintura interior de les juntes. Es realitza un resum dels valors obtinguts les juntes assajades. Aquest resum ha de permetre la traçabilitat amb l'acta oficial emesa pel laboratori.

Tota aquesta informació es presentarà en l'apartat de control de qualitat del EDC de l'obra.

9.6.6. Quantificació dels assajos a realitzar

9.6.6.1. Plaques radiogràfiques

Per obtenir el número de plaques radiogràfiques a realitzar s'efectua el següent procés.

Es comptabilitza el número d'unions radiografiades per element d'acord al plànol tipus de projecte, aquest número es multiplica pel nombre d'elements similars que hi ha al projecte obtenint el total de unions a inspeccionar.

El número d'unions a inspeccionar es multiplica per 4 i s'obté el total de plaques previstes. Aquest número es veu incrementat en un 3% per prevenir repeticions.

Total plaques: $1,03 * (N^{\circ} \text{ total d'unions radiografiades} * 4 \text{ plaques per unió})$

9.6.6.2. Jornades d'inspecció de pintura interior.

Una jornada per cada 3 elements unitaris de caldereria¹ (segons amidament de projecte). En cada element s'han de realitzar 4 lectures exteriors i 4 lectures interiors de gruix de revestiment.

9.6.6.3. Assajos d'adherència

Es realitza un assaig d'adherència per cada jornada d'inspector obtinguda en l'anterior punt.

9.7. Amidament i abonament

Les peces especials de caldereria, s'amidaran per Kg d'acer per caldereria, incloses en el preu la part proporcional de brides normalitzades i mecanitzades, junts de klingerit o EPDM, cargols, femelles i volanderes zincades bicromatades, incloses les proteccions contra la corrosió, interior i exterior i tots els materials i medis auxiliars necessaris pel seu muntatge i col·locació, completament instal·lada i provada.

10. EQUIPS

10.1. Prescripcions generals d'equips

10.1.1. Generalitats

L'objecte del present Capítol és la determinació de les prescripcions generals que regiran per al subministrament, muntatge i proves dels equips (hidromecànics, d'instrumentació i control i electromecànics), que formen part de l'obra definitiva.

Queden excloses les instal·lacions auxiliars d'obra i equips destinats a l'execució de les obres, els quals són de l'exclusiva competència i responsabilitat del Constructor, i no formen part de l'obra definitiva.

Les prescripcions i recomanacions contingudes en els articles del present Capítol podran ser modificades pel Director de l'obra quan el cas particular el requereixi.

En els casos instal·lacions en que, segons la normativa legal vigent, es requereixi la presentació d'un projecte per a la seva aprovació i acta de posada en marxa per part d'una determinada Autoritat competent, el Constructor estarà obligat a lliurar al Director els exemplars necessaris del corresponent projecte que, complint tots els requisits reglamentaris, serveixi per a obtenir l'aprovació de dita Autoritat.

En tot cas, els equips i les instal·lacions compliran els requisits de la normativa vigent, i a més l'establert en aquest Plec.

Els aparells, màquines, aparells, dispositius de mesura i protecció i quants elements constitutius de la instal·lació o equip, que siguin fabricats a partir d'un prototipus adequadament projectat, construït, provat i homologat, no precisaran de més descripció i informació que la facilitada i garantida pel fabricant, sempre que aquest sigui de reconeguda solvència tècnica. No obstant, el Constructor serà l'únic responsable davant l'Administració de la idoneïtat i qualitat d'aquests elements.

Tota la informació tècnica, plànols, prescripcions, instruccions i demés documents que el Constructor hagi de facilitar, serà lliurada al Director en les dates assenyalades en el Programa de Treballs. El número d'exemplars o còpies serà el que determini el Director d'Obra.

El Constructor estarà obligat a lliurar al Director, per a la seva aprovació, els plànols que siguin necessaris per a complementar la informació continguda en els Plànols del Projecte, tant per a la fabricació en taller com per al muntatge i proves, així com els plànols de detall necessaris per a definir el recolzament, encastament o subjecció dels equips i instal·lacions a l'obra de fàbrica o al terreny, amb indicació dels esforços transmesos.

Els plànols seran dels següents tipus:

- Plànols de taller, si fossin exigits pel Director.

- Plànols de les cimentacions, recolzament o subjecció a l'obra de fàbrica o al terreny, amb indicació de les accions estàtiques i dinàmiques màximes que la màquina o equip pot transmetre, i de la resistència característica exigida als formigons de la cimentació o recolzament.
- Plànols de muntatge. Amb indicació de les fases i maniobres principals de muntatge, els mitjans auxiliars previstos i les accions d'aquests sobre les estructures ja construïdes a l'obra.
- Plànols de les proves. Amb indicació dels elements o construccions auxiliars, balasts, tamponaments i altres dispositius provisionals que siguin necessaris per a efectuar les proves en obra.

Els plànols que afecten a l'execució de l'obra civil i els de detall de les peces fixes i ancoratge de màquines hauran de ser sotmesos a l'aprovació del Director. Aquest comprovarà que no existeix contraindicació respecte de les hipòtesis del Projecte, especialment en quant a limitacions de càrrega i característiques geomètriques, mecàniques i funcionals dels elements estructurals on es fonamenten, recolzen o allotgen els equips o instal·lacions.

Qualsevol modificació, durant la confecció del projecte, la fabricació i muntatge dels equips i/o l'execució de les instal·lacions, que sigui necessària o que el Constructor o el fabricant consideri convenient introduir, haurà de ser proposta al Director amb l'antelació suficient perquè no es produeixin retards en l'execució de les obres. El Director podrà admetre la modificació, sempre que sigui necessària, no origini menyscabament de la resta de l'obra o suposi una millora que no impliqui augment dels preus del Contracte.

Com a part de la informació que el Constructor estarà obligat a lliurar al Director, a més dels plànols, estarà la següent:

- a) Prescripcions tècniques complementàries a les establertes en els Plecs del Concurs.
- b) Prescripcions pel muntatge.
- c) Instruccions per a les proves en obra.
- d) Instruccions d'operació dels equips.
- e) Instruccions i manuals de funcionament, manteniment i conservació dels equips i instal·lacions.
- f) Prescripcions tècniques i condicions de lliurament al Constructor de tots els equips i demés unitats que aquest hagi encarregat a tercers o es proposi adquirir en el mercat.

10.1.2. Estudi d'execució i programa de treballs

L'estudi de l'Execució que el Constructor estarà obligat a redactar i sotmetre a l'aprovació del Director inclourà, com a mínim, el següent:

- a) Projecte.
 - Dades de projecte facilitats per l'Administració en el Concurs i els lliurats pel Director.
 - Descripció de la instal·lació o de les característiques de l'equip.
 - Mitjans de que es disposa per a la confecció del projecte.

- Relació de plànols.
- Relació de documents tècnics, prescripcions, instruccions i manuals.

b) Fabricació.

- Procedència i classe, referida a norma, dels materials a emprar.
- Procedència dels equips, aparells, màquines i demés elements d'adquisició en el mercat, indicant nom del fabricant, marca, model o tipus, característiques principals i condicions de lliurament.
- Mètodes no convencionals de fabricació en taller que es preveu aplicar.
- Programa de punts d'inspecció (PPI) dels materials i equips adquirits en el mercat i/o subministrats per tercers i els de fabricació pròpia.
- Prescripcions per a les proves en taller.

c) Transport i emmagatzemant.

- Itineraris o rutes, i mitjans de transport fins a l'obra.
- Mitjans auxiliars de càrrega i descàrrega.
- Magatzems i llocs d'aplec a construir pel Constructor en l'obra. Plànols i sistemes d'acondicament ambiental dels magatzems.

d) Muntatge.

- Descripció de les diferents fases i procediments de muntatge de l'equip o d'execució de la instal·lació.
- Maquinària i mitjans auxiliars per al muntatge.
- Treballs i subministres de tercers per al muntatge.
- Programa de punts d'inspecció (PPI)

e) Pla de proves d'obra.

- Descripció de les proves a realitzar en obra.
- PPI i criteris d'acceptació o rebuig.
- Provisions per a efectuar eventuais correccions o substitucions de l'obra defectuosa.

A partir de les dades de l'Estudi d'Execució, el Constructor confeccionarà un Programa de Treballs en el que inclourà un Cronograma amb les activitats de: projecte, lliurament de plànols al Director, terminis de subministrament de materials i de lliurament dels equips fabricats per tercers o adquirits en el mercat, temps de la fabricació pròpia del Constructor, els de muntatge en les seves diverses fases, temps de l'obra civil intercalada, així com els temps de realització de les proves en obra.

El Programa de Treballs haurà d'estar en concordança amb el Programa de Treballs General de l'Obra.

10.1.3. Fabricació

La fabricació en taller dels elements de la instal·lació o del equip es realitzarà d'acord amb l'establert a l'Estudi d'Execució i en els Plànols aprovats.

Els aparells, dispositius i accessoris subministrats per tercers seran els adequats a la funció que hagin de realitzar; seran acoblats als elements construïts en taller seguint les instruccions dels seus respectius fabricants.

Els mètodes d'execució en taller podran ser els que el Constructor o fabricant determini, sempre i quan compleixin l'establert en el Plec.

El Constructor o fabricant estarà obligat a exercir el seu propi control de qualitat o control de producció, dels materials i de la fabricació, segons les pautes indicades a l'Estudi d'Execució aprovat, les quals compliran l'establert en els articles corresponents d'aquest Plec.

10.1.4. Transport i emmagatzematge

El transport i l'emmagatzemament o aplec de tots els materials que constitueixen el subministrament serà de compte i risc del Constructor, havent aquest de comunicar al Director els itineraris i mitjans de transport que prevegi utilitzar. També notificarà les dates d'enviament de les diferents partides, seguint un pla d'enviaments a obra que haurà d'estar en consonància amb el Programa de Treballs aprovats pel Director.

El Constructor haurà de preparar adequadament i, si fos necessari, embalar els equips per al seu transport i manipulació. Serà responsable de qualsevol dany, deteriorament o pèrdua que pogués succeir degut a una inadequada o defectuosa preparació o maniobra de càrrega o descàrrega, havent d'efectuar, en aquests casos i pel seu compte, les reparacions o reposicions que foren necessàries.

S'hauran de prestar especial atenció a l'embalatge d'aquells elements que per les seves característiques poguessin ser afectats per vibracions, cops, temperatura ambient, insolació, humitat o qualsevol altre agent extern. Aquest elements hauran de ser eficaçment protegits a l'embalatge mitjançant la inclusió de material amortidor i substàncies hidroscòpies en quantitat suficient.

Les peces de reposició i qualsevol altre material que hagi de ser emmagatzemat durant temps prolongat, haurà de ser protegit i embalat, en el seu cas, de manera que pugui suportar sense deteriorament les condicions d'aquest emmagatzemant a llarg termini. Tots els bultos seran marcats amb la seva clau d'identificació i el pes total del seu contingut. Es marcarà un símbol que indiqui visiblement la posició correcta de recolzament i la naturalesa fràgil del contingut, en el seu cas, adoptant per això el codi internacional.

El Constructor haurà de construir en obra i mantenir els magatzems tancats, coberts, molls i explanades d'aplec, així com disposar dels mitjans auxiliars i maquinària per a efectuar correctament la descàrrega, manipulació i emmagatzemant de tots els elements que constitueixen el subministrament.

Els locals emmagatzemant d'equips o elements delicats i de les peces de reposició hauran de ser provistos instal·lacions de ventilació, calefacció i humectació adequades per a mantenir les condicions ambientals dintre dels límits exigits, segons les característiques del material emmagatzemat.

El Constructor realitzarà a la seva arribada a l'obra, una inspecció detallada dels equips i peces, per a comprovar que no han estat danyats durant el transport, descàrrega i emmagatzemant.

10.1.5. Muntatge

10.1.5.1. Generalitats

Sota la denominació general de muntatge s'inclouen tots els treballs a realitzar des del moment en que els equips i elements constitutius de les instal·lacions objecte de Contracte arriben a l'obra fins a que, una vegada col·locats en la seva situació definitiva, hagin estat provats i acceptats pel Director.

El muntatge serà realitzat, generalment, pel Constructor responsable del subministrament dels equips o de l'execució de les instal·lacions. En el cas de ser encarregat el muntatge a cases especialistes, aquestes actuaran com a subcontractistes, pel que l'únic responsable del muntatge davant l'Administració serà el Constructor.

10.1.5.2. Programa de muntatge

El constructor redactarà, i sotmetrà a l'aprovació del Director, un Programa de muntatge, amb l'antelació que el Director indiqui, respecte de la iniciació dels treballs de muntatge. El Programa de muntatge estarà confeccionat amb el suficient detall per al seu fàcil seguiment; descriurà les diferents etapes del muntatge i els mitjans que el Constructor prevegi emprar.

El programa de muntatge estarà adequadament coordinat amb els programes d'execució de l'obra civil i definirà perfectament les condicions de lliurament dels talls entre l'obra civil i el muntatge i viceversa.

10.1.5.3. Ranures, caixetins, regates i forats

Les ranures, caixetins, ancoratges i demés dispositius que fora precis moldejar o col·locar en el formigó de primera fase, seran realitzats pel Constructor de l'obra civil segons els plànols aprovats pel Director. Tanmateix serà executada per aquest Constructor la preparació de les superfícies de ranures, caixetins i demés buits segons l'indicat en els plànols, generalment mitjançant picat fi i posterior neteja o simplement neteja.

Quan, per necessitats del muntatge, sigui precis efectuar regates, forats, aixanfranaments, tall d'armadures o qualsevol altra operació que impliqui demolicions o perforacions en elements estructurals de formigó en massa, armat o pre-tensat, o la realització de talls, entalladures o forats en una construcció metàl·lica o la soldadura a aquesta d'elements provisionals, serà obligatòria una autorització escrita del Director, donada puntualment o en forma d'instrucció de caràcter genèric.

10.1.5.4. Peces fixes

Totes les peces fixes a encastar en el formigó seran dissenyades i subministrades pel Constructor.

Quan el muntatge hagi de ser realitzat per un Constructor diferent del de l'obra civil i sigui precís, durant l'execució de la mateixa, deixar col·locats en la seva posició definitiva ancoratges, plaques i demés peces fixes de qualsevol tipus que siguin, encastades o subjectes a l'obra de fàbrica. Aquestes peces seran lliures pel Constructor al Constructor de l'obra civil, el qual haurà de col·locar-les en la seva posició definitiva d'acord amb els Plànols de muntatge, dintre de les toleràncies que en aquest o en el Plec figuren. Les operacions de col·locació seran executades sota la direcció, i comprovació posterior, d'un tècnic del Constructor dels equips o instal·lacions; el qual serà responsable directe de la correcta col·locació de les peces fixes.

10.1.5.5. Formigonat de segona fase

Llevat d'indicació diferent del Director de l'obra, el Constructor de l'obra civil realitzarà el formigó de segona fase i de les fases següents si les haguera, així com el reblert amb morter de ciment per a rebre els ancoratges de subjecció de peces fixes i fonaments de màquines i equips en general. Quan aquest reblert hagi de realitzar-se amb morters de polímers, amb resines o altres materials diferents del morter de cement, el subministrament dels materials i l'execució del treball seran efectuats pel Constructor.

En tot cas, mentre s'executa l'obra civil i es realitzen les operacions de col·locació de les peces fixes o ancoratges dels equips, així com durant el formigonat i el reblert de caixetins i forats d'ancoratge, el Constructor supervisarà aquestes operacions i comprovarà, una vegada finalitzades, que la situació i dimensions de regates i caixetins són correctes i que els ancoratges i peces fixes han quedat col·locats en la forma i posició correctes.

10.1.5.6. Operacions de muntatge

El Constructor realitzarà el muntatge d'acord amb el Programa aprovat. Per això haurà de disposar de la maquinària, eines i demés mitjans auxiliars que siguin necessaris per al transport, manipulació, col·locació en la posició final i ancoratge o subjecció de tots els elements que constitueixen el subministrament.

El Constructor realitzarà els replanteigs i verificarà la posició i anivellament de tot els elements muntats o instal·lats i corregirà els errors de col·locació que superin les toleràncies admeses en els plànols, Plecs de Prescripcions Tècniques i instruccions de muntatge aprovades. Per aquest fi el Constructor disposarà de l'equip tècnic i dels aparells topogràfics de sensibilitat adequada que siguin necessaris.

El Constructor haurà d'assegurar-se de que els elements del subministrament restin en la seva posició correcta durant les operacions de formigonat de segona fase i successives, si les hagués.

En el cas en que el Constructor de l'obra civil sigui independent del Constructor dels equips o instal·lacions, aquest Constructor lliurarà a aquell les instruccions que hagin d'aplicar-se. Ambdós contractistes acordaran els mètodes de posada en obra, compactació i curat del formigó o morter de segona fase, i de fases successives.

Les operacions de formigonat i desencofrat, i de descindrat, en el seu cas, seran inspeccionades pel Constructor. Aquest haurà de posar en coneixement del Director qualsevol anomalia que eventualment succeeixi així com tot conflicte o defecte de coordinació entre obra civil i muntatge que pogués causar menyscabament de la qualitat del muntatge; i el Director ordenarà el que consideri oportú per a resoldre l'incident.

10.1.5.7. Auxilis al muntatge

En el cas d'existir contractes independents per a l'obra civil i per al subministrament i muntatge instal·lacions o equips, en els documents contractuals d'ambdós contractes s'especificaran els auxilis al muntatge que el Constructor de l'obra civil haurà de prestar, en el seu cas. Aquests auxilis podran ser els serveis de determinades instal·lacions auxiliars o de maquinària fixa del Constructor de l'obra civil tals com, blondines, grues fixes, plans inclinats, enllumenat general i certs subministraments com energia elèctrica, aigua i altres.

El Plec del Contracte de l'obra civil definirà, en el seu cas, els auxilis al muntatge que estarà obligat a proporcionar l'Adjudicatari de l'obra civil, així com la seva manera d'amidament i abonament.

La prestació d'auxilis al muntatge per part del Constructor de l'obra civil no rellevarà al Constructor dels equips o instal·lacions de cap de les seves obligacions concernents a la qualitat del muntatge.

10.1.5.8. Proves a obra

El Constructor, en presència del Director o persona en qui delegui, portarà a terme les proves en obra de la instal·lació o equip objecte del Contracte, en la forma que indiqui el Plec i es reculli, amplii o detalli en el Pla de proves inclòs a l'Estudi d'Execució aprovat.

Tot element de l'equip o de la instal·lació que resultés defectuós, segons el resultat de les proves, o no complís alguna de les prescripcions establertes, serà reparat, modificat o substituït pel Constructor, al seu càrrec.

Per a la realització de les proves, el Constructor proveirà els mitjans que siguin necessaris, així com els aparells i sensors per a l'amidament d'aquelles magnituds que hagin de determinar-se segons el Pla de proves. També executarà les obres auxiliars i disposarà dels equips i mitjans auxiliars que siguin necessaris per a realitzar les proves.

Una vegada finalitzades les proves, es redactarà un Acta a la que s'unirà l'expedient complet del desenvolupament i resultats de les mateixes.

10.1.6. Amidament i abonament

10.1.6.1. Abast del subministrament

L'Industrial, en la seva oferta, descriurà detalladament cadascuna de les unitats que constitueixen el conjunt del subministrament.

Qualsevol omissió, en la descripció del subministrament d'elements complementaris o accessoris que siguin necessaris per al correcte funcionament i conservació de l'equip o instal·lació objecte del contracte hauran de ser subsanades pel Constructor, al seu càrrec.

L'Industrial ofertarà per separat les peces i elements de reposició que consideri convenient tenir emmagatzemades per a fer front a les substitucions previsible durant el període d'explotació que, aquest efecte, assenyali el Plec. En conseqüència, l'Industrial inclourà, en la seva oferta, una relació de peces i accessoris de reposició, amb indicació dels seus preus unitaris. L'Administració en la formalització del Contracte, o el Director, en el seu cas, determinarà la llista definitiva d'unitats de reposició que hauran de ser subministrades pel Constructor.

El subministrament inclourà totes les peces fixes, plaques de recolzament, ancoratges i demés peces que hagin d'encastar-se o subjectar-se a l'obra de fàbrica, així com tots els dispositius i peces per a la fonamentació o recolzament dels equips inclosos els dispositius amortidors de vibracions, en el seu cas.

10.1.6.2. Preus

Els treballs d'obra civil que hagin de ser executats pel Constructor de les instal·lacions o equips, s'amidaran i abonaran segons els criteris que s'indiquen en els corresponents articles d'aquest Plec.

Els preus del contracte podran ser preus unitaris i partides alçades. En el seu conjunt determinaran el preu global del contracte de subministrament, muntatge i proves.

El preu de cada unitat o subconjunt es refereix a l'equip instal·lat, provat i lliurat en perfectes condicions de funcionament.

Els preus unitaris o partides alçades inclouran, llevat especificació diferent en el Plec, les despeses corresponents els següents conceptes:

- A. Subministrament en fàbrica.
 - Materials.
 - Fabricació.
 - Protecció anticorrosiva i, en el seu cas, pintura d'acabat en fàbrica.
- B. Transport i emmagatzement en obra.
- C. Muntatge.
- D. Protecció anticorrosiva i pintura d'acabat en obra.
- E. Proves.
- F. Documentació tècnica:
 - Projectes
 - Instruccions de funcionament, manteniment i conservació

En el concepte A estarà inclòs el cost del control de qualitat en el seu aspecte de control de producció, tant dels materials com del procés constructiu, inclús l'examen radiogràfic i ultrasònic de les soldadures. També estaran inclosos els muntatges en blanc o premuntatge en taller i les proves i assaigs en taller.

En el concepte B, a més de les despeses directes del transport, estaran incloses les de ports, duanes, assegurances, permisos, obres, senyalitzacions i reparacions que es derivin del transport i acondicionament de les vies de comunicació, en el seu cas, així com totes les despeses fiscals i operatius que es produeixin amb motiu del transport dels elements del subministrament, fins al seu muntatge o instal·lació en obra.

En el concepte C, a més de les despeses directes del muntatge i de les proves en obra, s'inclouran les d'obres i instal·lacions auxiliars, equips de maquinària i mitjans auxiliars que siguin necessaris per al muntatge. Tanmateix, estaran incloses les despeses dels auxilis al muntatge indicats en aquest article.

En el concepte D s'inclouran totes les despeses de protecció anticorrosiva i pintures d'acabat, a realitzar una vegada muntat l'equip o executada la instal·lació. Quan es tracti de protecció catòdica el Plec podrà establir-la com a unitat d'obra separada de la resta de les proteccions anticorrosives, amb preus unitaris d'abonament directe.

En el concepte E es fixaran les despeses de preparació i execució de les proves en taller i de les proves en obra, per separat, essent a càrrec del Constructor.

Concepte F: el cost dels projectes i de tota la informació tècnica que el Constructor ha de lliurar al Director, estarà inclòs en els preus unitaris o partides alçades, dels Quadres de Preus.

10.1.6.3. Despeses d'auxilis al muntatge i proves

Els auxilis al muntatge i les proves en obra, treballs i/o serveis referits en aquest article, que havent estat sol·licitat pel Constructor de la instal·lació o equip al Constructor de l'obra civil, i que realment hagin estat prestats per aquest, seran abonats directament pel primer Constructor al segon als preus i condicions establerts en el Contracte de l'obra civil, a aquests efectes.

El Constructor de les instal·lacions o equips podrà o no fer ús de dits auxilis, a la seva conveniència; en el cas d'haver-los sol·licitat i rebut estarà obligat al pagament del seu cost, d'acord amb les condicions i preus fixats en el Contracte de l'obra civil.

En qualsevol cas, totes les despeses d'auxilis al muntatge i proves en obra estaran inclosos en els preus del Contracte de les instal·lacions o equips.

10.2. Equips

10.2.1. Generalitats

10.2.1.1. Condicions generals

Les especificacions que s'inclouen en el present apartat "EQUIPS", s'han d'entendre com a especificacions generals i seran d'aplicació sempre i quan el projecte no inclogui altres especificacions particulars més concretes.

El Contractista serà responsable del subministrament, transport, construcció, posada en servei i garantia de les instal·lacions així com del seu funcionament durant els períodes de posada en marxa i proves de funcionament. A més serà obligació del Contractista aportar l'assistència tècnica i els serveis de conservació durant el període de garantia.

La designació o acceptació d'una marca comercial i model per part d'ATLL no exclou la responsabilitat del Contractista quant a la garantia del producte.

Els fabricants d'equips hauran de disposar d'un sistema que asseguri la qualitat complint la norma EN ISO 9001 o 9002 segons procedeixi. L'organisme que hagi realitzat les certificacions haurà d'estar acreditat conforme a les normes EG45011 o EG45012, segons correspongui.

Tots els productes a subministrar que hagin d'estar en contacte amb aigua potable hauran de complir allò disposat al Reial Decret 140/2003 de 7 de Febrer. El fabricant haurà de facilitar la documentació exigida a l'annex IX de l'esmentat decret, en el que figurarà el número de registre sanitari de l'empresa i el número del registre sanitari del producte o la seva autorització per a ús en contacte amb aigua per a consum humà.

10.2.1.2. Especificacions, codis i normes de referència

Sense limitar el caràcter general d'altres condicions d'aquestes especificacions, tot treball aquí determinat haurà de complir amb o excedir les condicions dels documents següents, sempre que les esmentades condicions no estiguin en contradicció amb les estipulacions d'aquesta Secció.

Normativa d'aplicació

- EN 736-1 "Válvulas. Terminología. Parte 1: Definición de los tipos de válvulas".
- EN 736-2 "Válvulas. Terminología. Parte 2: Definición de los componentes de las válvulas".
- EN 736-3 "Válvulas. Terminología. Parte 3: Definición de términos".
- EN 1074-1 "Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 1: Requisitos generales".
- EN 1074-2 "Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 2: Válvulas de seccionamiento".
- UNE-EN 1074-3 "Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 3: Válvulas antirretorno".
- EN 1074-4 "Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 4: Purgadores y ventosas".

- UNE-EN 1074-5 "Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 5: Válvulas de control".
- "Swedish Standard SIS 05.59.00. Pictorial Surface. Preparation Standard for Painting Steel Surfaces (última edición). Swedish Standard Institution".
- "Escala Europea de Corrosión".
- UNE 48103: 2002. "Pinturas y barnices: colores normalizados".
- Reglamentos de Recipientes a Presión:
- UNE-EN 10088 "Aceros Inoxidables. Parte 1: Relación de aceros inoxidables".
- UNE-EN 1092-1: "Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales, designación PN. Parte 1: Bridas de acero".
- "Pliego de Prescripciones Técnicas para tuberías de ATLL".
- "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Ministerio de Industria)".
- "Reglamento Electrotécnico para Alta Tensión".
- "Instrucciones Complementarias, denominadas Instrucciones MIBT, con arreglo a lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión".
- "Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía (Ministerio de Industria)".
- "Recomendaciones IEC (International Electrotechnical Commission)".
- "Normas UNE, aplicables a las instalaciones eléctricas en general (Instituto Nacional de Racionalización y Normalización)".
- "Normas CENELEC (Comité Europeo para la Normalización Electrónica)".
- EN 60204-1 del CETOP (Comité Europeo de las transmisiones oleohidráulicas y neumáticas).

10.2.2. Instal·lacions hidràuliques i equips

10.2.2.1. Generalitats

Els equips compliran amb el Reial decret 140/2003 de 7 de febrer.

Les parts mecanitzades i no pintades vindran de fàbrica amb una protecció de compost anticorrosiu fins que s'instal·lin.

Les bombes vindran equipades amb tancaments mecànics. El fabricant indicarà el tipus de proves a efectuar, tenint en compte que com a mínim s'efectuaran les DIN1994 per a assaigs de recepció i rendiment. Amb vistes al manteniment es preveurà que tots els equips de la instal·lació vagin entrant en servei alternativament de manera que tinguin un envelliment similar.

La capacitat dels compressors serà tal que la relació entre temps de funcionament en càrrega i temps de funcionament total (càrrega més buit) sigui superior a 0,6, inclús en els moments de màxim consum.

Tots els elements primaris d'instrumentació, com sensors, transductors, indicadors, etc. portaran vàlvula d'aïllament per facilitar el manteniment.

La instrumentació de nivell en dipòsits d'aigua dels usuaris serà de dos tipus i independents dintre seu; a saber:

- Analògica per a tenir la informació
- Digital per a les alarmes de seguretat de baix-molt baix i alt-molt alt nivell

Els colors d'identificació de canonades i altres elements seran segons UNE 48103:2002.

La simbologia dels esquemes hidràulics i d'instrumentació es representaran segons normes UNE.

La simbologia d'instrumentació serà segons recomanacions de la norma ISA-S 5.1 (The Instrumentation, Systems and Automation Society).

La simbologia dels esquemes pneumàtics seran segons normes CETOP (Comitè Europeu de les Transmissions oleohidràuliques i pneumàtiques).

El Contractista es dotarà del personal especialitzat necessari per a operar, si cal, manualment les vàlvules i altres equips de la xarxa de canonades de l'EDT, sota la supervisió del departament d'Operació d'ATLL.

Totes les actuacions sobre la xarxa de canonades de l'EDT que puguin afectar a l'operació de les mateixes hauran ser coordinades amb el departament d'Operació d'ATLL i hauran de comptar amb el seu explícit vist-i-plau.

10.2.2.2. Canonades i peces especials

En general es complirà amb el que especifiqui el Plec de Prescripcions per a canonades d'ATLL, secció canonades d'acer i peces especials.

La pressió mínima de servei a contemplar serà d'1 Mpa.

Les unions seran embridades o soldades a tocar, excepte en canonades de diàmetre igual o menor a 50 mm que seran roscades. Les soldadures s'assajaran al 85% mitjançant líquids penetrants, i el 15% es radiografiaran (Normes EN 571-1 i EN 1435). La qualificació de les soldadures per radiografia serà blau o negre segons la UNE 14-011.

Les brides compliran la norma EN 1092-1 (Brides i les seves unions). Els tipus a utilitzar seran tipus 01 (brida plana per soldar) i tipus 05 (brides cegues). Encara que s'utilitzi acer inoxidable, podran col·locar-se brides EN 1092-1 (Acero 235JR), tenint la prudència d'utilitzar un elèctrode apropiat, atès que l'acer inoxidable és 316, serà un elèctrode 316-15 en la nomenclatura AISI.

De la mateixa manera que per a les canonades, la pressió nominal mínima per a les brides serà PN10.

Tots els elements embridats posseiran un pont de massa entre brides per evitar la diferència de potencial entre equips. Quan les brides s'hagin soldat al tub, les zones no mecanitzades es pintaran. Les juntes entre brides seran de polietilè flexible per a DN < 600 mm.

Per a diàmetres superiors les juntes seran elàstiques de E.P.D.M. alimentari, amb ànima d'acer de perfil tipus G-St adaptades a les mesures de diàmetre i la pressió de disseny, per facilitar el seu centrat entre cargols, tal com s'indica en el Plec de Prescripcions Tècniques per a canonades de ATLL.

10.2.2.3. Connexions a bombes

Les connexions a bombes aniran proveïdes de drenatges.

Les bombes es podran aïllar mitjançant vàlvula de seccionament, una col·locada en l'aspiració i una altra en la impulsió.

A la canonada d'impulsió s'instal·larà una vàlvula de retenció entre la bomba i la vàlvula de seccionament.

Les connexions a la bomba han de dissenyar-se de forma que els esforços ocasionats per les dilatacions de les canonades i els esforços en la cadena no es transmetin a les brides de la bomba.

Les canonades d'aspiració i impulsió tindran els suports adequats per evitar que el seu pes graviti sobre les brides de la bomba.

Les vàlvules no s'uniran directament a la bomba. Entre totes dues caldrà preveure un tram de canonada per facilitar el desmuntatge de la bomba.

Les canonades d'aspiració tindran un pendent continu cap a la bomba. En aquestes canonades no han d'existir punts alts en els quals es puguin formar bosses d'aire, i tindran un traçat el més curt i recte possible. Quan s'utilitzi una reducció en l'aspiració de la bomba i aquesta sigui horitzontal, la reducció serà excèntrica i amb la cara llisa a dalt per evitar la formació de bosses d'aire.

El canvi de diàmetre a les canonades d'aspiració o impulsió es realitzarà sempre per mitjà de reduccions. No es permet l'ocupació de brides reductores, ja que origina pèrdues de càrrega i pertorben la normal circulació del fluid. Pel mateix motiu, els elements a instal·lar en l'aspiració es posaran el més allunyats possible de la boca per facilitar que el flux sigui laminar i no turbulent.

Els manòmetres s'instal·laran a la canonada d'impulsió o aspiració evitant col·locar-los a la mateixa bomba.

Quan dues o més bombes tenen una línia d'aspiració o impulsió comuna, totes les vàlvules estaran dissenyades per a la mateixa pressió i aquesta ha de ser igual a la que correspongui a la vàlvula de major pressió.

En un conjunt de bombes, cal procurar que les connexions verticals quedin alineades i les vàlvules d'accionament estiguin a un mateix nivell.

La llum lliure entre el punt més exterior de dues bombes contigües haurà de ser com a mínim de 1.000 mm.

En un grup de bombeig, les bombes quedaran alineades pel costat de la impulsió.

Si les línies d'impulsió o aspiració de la bomba tenen un diàmetre dues o més vegades superior al de les boques de la bomba, la reducció del diàmetre es realitzarà en dues fases quedant la vàlvula de bloqueig intercalada entre elles. Si les línies tenen el diàmetre superior a les boques de la bomba, les vàlvules seran del mateix diàmetre que la línia d'aspiració o impulsió. La reducció de diàmetre es realitzarà entre la vàlvula i la bomba.

10.2.2.4. Connexions a compressors

Per als compressors és vàlid tot allò especificat al capítol anterior per a bombes.

En els compressors es prestarà especial atenció al sistema d'ancoratge de les canonades que a ells connexionen, a causa de les notables vibracions que s'originen.

En la canonada d'impulsió s'instal·larà una vàlvula de retenció entre el compressor i les vàlvules de bloqueig per a evitar que els cops d'ariet el puguin malmetre.

Les vàlvules no s'uniran directament al compressor. La connexió es realitzarà a través d'un tram de canonada més o menys llarg segons les necessitats del traçat per facilitar les operacions de manteniment del compressor.

L'aspiració dels compressors tindrà un filtre adequat de manera permanent per evitar que les petites partícules sòlides que pugui arrossegar el fluid danyin el mecanisme.

Es reduiran al mínim els canvis de direcció de les canonades per tal de reduir els problemes de vibració.

Es procurarà que el recorregut de la canonada en el seu costat més llarg estigui a prop del paviment per obtenir la millor fixació de la mateixa.

Es tindrà especial cura en l'estudi del suport i flexibilitat de les canonades per tal d'evitar excessius esforços sobre les boques del compressor. Es poden utilitzar juntes d'expansió per alleujar aquestes càrregues i així també evitar la utilització de lires.

10.2.2.5. Connexions d'indicadors i transmissors de pressió

Aquests es connectaran mitjançant una tubuladura o maniguet soldat a la canonada o equip.

Com a norma general, aquestes connexions aniran instal·lades en punts accessibles i si la lectura és directa seran ben visibles i de fàcil interpretació.

Estaran proveïts de vàlvula d'aïllament de primera qualitat i amb sistemes antivibratoris i esmorteïts de polsos de pressió.

10.2.2.6. Connexions de drenatge

Per tal de buidar les línies en cas de reparació, manteniment o desmuntatge d'algun element, s'instal·laran connexions per a drenatge als punts baixos de les línies. Quan a les instal·lacions no existeixi un tram recte de canonada per instal·lar-la, es farà a la part més baixa del colze i al més a prop possible de la brida immediata, guardant una separació mínima entre la soldadura d'unió del tub de drenatge i la soldadura d'unió del colze de 25 mm.

10.2.2.7. By-pass de les vàlvules reguladores de cabal

Les vàlvules reguladores de pressió o cabal s'instal·laran preferentment amb un by-pass.

El conjunt del by-pass es composarà de:

- Vàlvula papallona manual abans de la reguladora
- Vàlvula reguladora automàtica
- Vàlvula papallona manual després de la reguladora
- Vàlvula de papallona elèctrica amb accionament a distància del by-pass pròpiament dita
- Tes, canonades i accessoris a connectar el by-pass abans de la vàlvula "a" i després de la vàlvula "c"

On les vàlvules reguladores siguin automàtiques del tipus sense energia elèctrica, la vàlvula de papallona del by-pass (d) serà manual.

10.2.2.8. Ponts-grua. Polipasts

El fabricant proveirà les dades necessàries perquè el projectista pugui calcular el camí de rodadura i els efectes del carro sobre l'estructura que el sustenta.

10.2.2.9. Vàlvules

Generalitats

Serà obligada la utilització de sistemes d'accionament motoritzat en comportes, vàlvules de papallona o qualsevol altre element d'obturació o regulació, quan estigui previst l'ús de comandament a distància; també quan la carrera total de l'obturador exigeixi un nombre de voltes del volant superior a 100 (llevat d'emergències o manteniment).

La motorització dels sistemes de tancament serà elèctric, essent possible l'accionament manual sense necessitat de muntar cap peça al mecanisme. La carcassa serà estanca al raig d'aigua i a la pols fina. El motor tindrà una protecció mínima IP-55 i aïllament classe F.

A efectes de realitzar les comandes de les vàlvules motoritzades, s'ha de considerar un temps mínim de tancament en tots els casos de 15 minuts, per a qualsevol diàmetre nominal i posició, amb independència del que es digui en altres documents del projecte. La tensió d'alimentació serà 220 volt i el sistema de comunicació serà profibus DP o bé Packscan, depenent de si es tracta d'una vàlvula d'una instal·lació

de nova planta o bé si es tracta de la substitució d'una d'existent. En tots els casos el motor serà Rotork. En el cas de vàlvules motoritzables això es tindrà en compte a l'hora de seleccionar el reductor. En qualsevol, els preus unitaris són els indicats al quadre de preus, independentment del sistema escollit.

Com a elements de seguretat incorporaran els següents sistemes:

- Contacte limitador de parell (els dos sentits)
- Contacte fi de carrera regulables
- Interruptor de protecció tèrmica del motor
- Resistència de caldejament a la caixa de contactes.

Les vàlvules compliran com a mínim amb el que especifiquin les normes EN 1074-1; EN 1074-2, EN 1074-3, EN 1074-4 i EN 1074-5. No s'admetran materials antifracció de coure enlloc de la vàlvula, ni palanques o claus d'accionament de material plàstic. En particular es tindrà en compte.

Vàlvules de Comporta

S'utilitzaran per a diàmetres inferiors a 450 mm. El disseny serà tal que es pugui desmuntar i retirar l'obturador sense necessitat de separar el cos de la vàlvula de la canonada. Igualment ha de ser possible substituir o separar els elements d'estanqueïtat del mecanisme de maniobra amb la conducció en servei, sense necessitat de desmuntar la vàlvula ni l'obturador. La part inferior de l'interior del cos no ha de tenir acanaladures, de manera que una vegada oberta la vàlvula no hi hagi cap obstacle pel pas d'aigua ni buits en els que puguin dipositar-se sòlids. La secció de pas ha de ser com a mínim el 90% de la corresponent al DN. Les unions a les canonades seran amb brides i amb rodets de desmuntatge.

Aquestes especificacions són vàlides per a qualsevol instal·lació, fins i tot les arquetes existents al llarg de la conducció. Les comportes per a desguassos, fins i tot en canonades de petit diàmetre, no seran d'un DN menor que 80 mm.

Les vàlvules seran metàl·liques per a qualsevol DN.

Les comportes que no van en canonada, sinó en instal·lacions com ara estacions depuradores, connexions entre dipòsits, preses en rius, requereixen un estudi particularitzat i no són objecte d'aquest Plec.

Vàlvules de papallona

Es defineix el coeficient de cabal Kv com el cabal d'aigua (m³/hora) a una temperatura entre 5° i 40° que passa a través de la vàlvula amb l'obturador totalment obert creant una pèrdua de pressió estàtica de 0,1 N/mm². El fabricant haurà de subministrar aquesta dada.

Els materials seran metàl·lics i han de ser conformes amb la norma UNE-EN 593:1998.

Seràn bidireccionals i es podran usar tant en seccionament com en regulació. El fabricant indicarà la màxima velocitat de passada permesa, així com la diferència de pressió admissible aigües a dalt i aigües a baix per a evitar la cavitació quan executi funcions de trencament de càrrega.

Portarà indicador visual directe de la posició de la papallona. L'accionament serà per volant i desmultiplicador.

Vàlvules reductores de pressió

Es tindrà especial cura als efectes de cavitació.

La vàlvula tindrà incorporat un filtre amb pas de malla igual o inferior a 4 mm. La velocitat de pas per la vàlvula no superarà els 5 m/sg. Abans i després de les vàlvules reductores de pressió es col·locaran vàlvules de tancament (comporta o papallona), així com un manòmetre aigües a dalt i un altre aigües a baix.

10.2.2.10. Ventoses

Compliran la norma UNE-EN 1074-4.

El fabricant proporcionarà en els catàlegs les corbes de capacitats d'aeració corresponents a cada diàmetre i orifici d'admissió/expulsió d'aire.

La connexió de la ventosa no es farà directament a la canonada, sinó a una vàlvula de comporta que s'instal·la entre canonada i ventosa, amb la finalitat de poder substituir-la o aïllar-la sense suprimir el servei.

11. POSADA EN SERVEI DE LA CANONADA

D'acord amb el que s'estableix al RD 140/2003, abans de la posada en funcionament de la conducció, es realitzarà un rentat i desinfecció del tram afectat amb alguna de les substàncies que preveu el Reial Decret.

Prèviament a la desinfecció s'efectuarà un rentat de la conducció per eliminar pels punts baixos restes de terra que hagin pogut quedar a la canonada. Aquest rentat s'efectuarà amb aigua potable.

La desinfecció de la xarxa es farà d'acord amb l'article 12 de la norma EN 805:2000.

L'elecció del desinfectant es farà d'acord amb la taula A.3 de l'esmentada norma.

En principi i d'entre els tres procediments indicats a la norma, s'escollirà el procediment estàtic (article 12.4.3), que permet simultaniejar la desinfecció amb la prova principal de pressió de la conducció. En qualsevol cas, i en funció de la llargària, diàmetre i material de la canonada a desinfectar i de les característiques de l'aigua (pH, duresa, etc.) el Director de l'obra, d'acord amb els serveis responsables de la xarxa d'ATLL escollirà el tipus de desinfectant, la seva concentració i el temps de contacte necessari.

Després de l'operació de desinfecció i tal com indica l'article 12.5 de la norma, es realitzaran els assaigs necessaris per comprovar la conformitat microbiològica de l'aigua.

A la fi, es compliran les especificacions complementàries indicades a l'article 13 de la norma.

12. PROVA D'ESTANQUEÏTAT DE LA COBERTA DEL DIPÒSIT

Desenvolupament de la prova:

Les cobertes planes seran estanques i per poder verificar-ho seran sotmeses al corresponent assaig.

Aquest consisteix a inundar la coberta una vegada que aquesta disposi de la làmina d'impermeabilització totalment col·locada i rematada a tots els seus costats i abans de posar la capa de grava de la protecció pesada.

Sempre que sigui possible la coberta s'inundarà amb una làmina d'aigua que tingui una profunditat mínima de 25 mm durant un període de 24 hores. Si això no és possible a causa del pendent i de les dimensions de la coberta, aquesta es regarà de manera contínua amb una manega distribuïdora o amb un sistema d'aspersors que garanteixin el poder disposar d'una làmina contínua d'aigua en tota la superfície de la coberta provada durant un període mínim de 6 hores. Al final de la prova, tant si aquesta s'ha dut a terme mitjançant inundació com si s'ha dut a terme amb reg continu, si no es produeixen escapaments o taques d'humitat a la cara inferior de la coberta, podrà fer-se la recepció. En cas de no ser així el Contractista haurà de realitzar al seu càrrec tots els treballs d'arranjament necessaris per garantir l'estanqueïtat desitjada. La metodologia per a la realització de la prova i el criteri d'acceptació descrits es basen en la normativa anglesa BS 8007:1987.

De la prova d'estanqueïtat de cada coberta s'aixecarà la corresponent acta que s'adjuntarà a l'Acta de Recepció global de l'obra. El fet que una coberta hagi estat assajada satisfactòriament en estanqueïtat no eximirà al Contractista del seu arranjament si amb motiu de pluges produïdes posteriorment durant el període legalment establert per als vicis ocults apareixen entrades d'aigua o taques d'humitat a la cara inferior de la coberta.

13. ASSAIG D'ESTANQUEÏTAT DEL DIPÒSIT

Prèviament a la connexió del dipòsit es comprovarà el correcte funcionament del mateix.

Es farà bàsicament d'acord amb la norma British Standard Code BS 8007 "Design of concrete structures for retaining aqueous liquids".

Per a la realització de l'assaig d'estanqueïtat, s'ha de netejar prèviament l'estructura i s'ha d'omplir fins el nivell màxim normal amb aigua, a una velocitat d'emplenat no major de 2 metres en 24 hores.

En el primer emplenat, s'ha de mantenir el nivell d'aigua, afegint l'aigua necessària durant un període d'estabilització corresponent a l'absorció i el curat autogen. Aquest període d'estabilització pot durar 7 dies si l'amplada de fissura de projecte és 0,1 mm i 21 dies si és de 0,2 mm o més gran. Després del període d'estabilització s'ha de mesurar el nivell de la superfície de l'aigua durant un període de 7 dies, amb intervals de 24 hores. Durant aquests 7 dies de prova, el descens màxim del nivell d'aigua no ha de superar 1/500 de la profunditat mitjana de l'aigua amb el dipòsit ple.

Encara que el resultat de l'assaig d'estanqueïtat sigui satisfactori, qualsevol evidència de filtració que s'observi a les cares externes dels murs del dipòsit s'haurà de reparar. Qualsevol reparació o tractament del formigó de les fissures o de les juntes s'haurà de fer, sempre que sigui possible, des de la cara en contacte amb l'aigua. Quan s'apliqui un revestiment per impedir les fuites a través d'una fissura, el material que s'empri, haurà de tenir la flexibilitat adequada i no haurà de reaccionar amb l'aigua.

En cas de què el dipòsit no satisfaci l'assaig dels 7 dies, un cop finalitzat el procés de reparació s'haurà d'omplir de nou, i un cop passat el període d'estabilització, s'haurà de fer un nou assaig de 7 dies de duració, d'acord amb l'especificat en el paràgraf anterior.

14. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

14.1. Conduccions elèctriques

14.1.1. Generalitats

Conducció elèctrica és el conjunt format per un o diversos conductors elèctrics que uneixen una font d'alimentació d'energia elèctrica amb les instal·lacions receptores incloent els elements de subjecció i la protecció mecànica, si l'hagués.

Les conduccions elèctriques es classifiquen, segons la tensió nominal de servei, en:

Conduccions elèctriques d'alta tensió (AT), quan la tensió nominal és superior a 1000 V en corrent altern o a 1500 V en corrent continu.

Conduccions elèctriques de baixa tensió (BT), quan la tensió nominal és igual o inferior a 1000 V en corrent altern o a 1500 V en corrent continu.

Segons la disposició en que estan instal·lades, les conduccions elèctriques es classifiquen en:

- Conduccions aèries.
- Conduccions soterrànies.

En atenció als conductors que les constitueixen, les conduccions elèctriques poden ser:

- Conduccions de conductors nus.
- Conduccions de conductors aïllats.

14.1.2. Àmbit

S'inclouen en el present article les conduccions elèctriques d'alta tensió amb cables aïllats i les conduccions elèctriques de baixa tensió de conductors aïllats o nus.

Les conduccions elèctriques de conductors aïllats en baixa tensió poden ser aèries o soterrànies; les de conductors nus seran aèries, denominant-se línies aèries de baixa tensió (BT).

En aquest article no s'inclou les instal·lacions d'enllumenat i força a 380 V, o menys, en edificis i altres locals tancats.

14.1.3. Conduccions elèctriques d'alta tensió amb cables aïllats

14.1.3.1. Normativa.

En l'execució de les conduccions elèctriques d'alta tensió amb cables aïllats serà d'aplicació el "Reglamento sobre condiciones tecnicas i garantias de seguridad en lineas electricas de alta Tensión"; des d'ara RAT així com la "Instrucción Técnica Complementaria MIE-RAT" (vigent) del Ministeri d'Indústria i Energia".

- El Real Decret 223/2008, de 15 de Febrer pel que s'aproven el reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en línies elèctriques d'alta tensió i les seves instruccions tècniques complementaries ITC-LAT 01 a 09.

Cal tenir en compte les seves modificacions posteriors de les que s'enumeren orientativament:

- ✓ Modificació, amb efectes des del 2 de gener de 2022, de la ITC-LAT 09, per Reial decret 809/2021, de 21 de setembre (Ref. BOE-A-2021-16407).
- ✓ Actualització del llistat de normes de la instrucció tècnica complementària ITC-LAT-02, per Resolució de 17 d'abril del 2021 (Ref. BOE-A-2021-7034).
- ✓ Modificació de la ITC-LAT 03, per Reial decret 298/2021, de 27 d'abril (Ref. BOE-A-2021-6879).
- ✓ Modificació de determinats preceptes, per Reial decret 542/2020, de 26 de maig (Ref. BOE-A-2020-6472).
- ✓ Modificació dels arts. 13.1, 16, 19, la ITC-LAT 03, es substitueix el que s'ha indicat, i s'afegeixen les disposicions addicionals 1 a 4, per Reial Decret 560/2010, de 7 de maig (Ref. BOE-A-2010-8190).
- El Real Decret 1432/2008 de 29 d'Agost, pel que s'estabeixen mesures per la protecció de la avifauna contra la col·lisió i la electrocució en línies elèctriques d'alta tensió.

De manera no limitativa es llisten les següents normes

- UNE-EN 60529 Graus de protecció proporcionats per les envolupants (Codi IP).
- UNE-EN 60060-1:2012 Tècniques d'assaig d'alta tensió
- UNE-EN 50102 Graus de protecció proporcionats pels envoltants de materials elèctrics contra els impactes mecànics externs (codi IK).
- UNE-EN IEC 60071 Coordinació d'aïllament
- UNE-EN 60270 Tècniques d'assaig en alta tensió
- UNE-EN 60909 Corrents de curtcircuit en sistemes trifàsics de corrent altern.
- UNE 21192 Càlcul de les intensitats de curtcircuit tèrmicament admissibles, tenint en compte els efectes de l'escalfament no adiabàtic.
- UNE 211003-1 Límits de temperatura de curtcircuit en cables elèctrics de tensió assignada de 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) a 3 kV ($U_m = 3,6$ kV).
- UNE 211003-2: Límits de temperatura de curtcircuit en cables elèctrics de tensió assignada de 6 kV ($U_m = 7,2$ kV) a 30 kV ($U_m = 36$ kV).

- UNE 211003-3: Límits de temperatura de curtcircuit en cables elèctrics de tensió assignada superior a 30 kV ($U_m = 36$ kV).

Els cables aïllats per a alta tensió hauran de complir les següents normes :

- UNE 211435 Guia per a l'elecció de cables de transport d'energia aïllats amb dielèctrics secs extruïts per a tensions nominals d'1 a 30 kv.
- UNE 21123 Cables elèctrics d'utilització industrial de tensió assignada 0,6/1 kV.
- UNE 21144 Cables elèctrics. Càlcul de la intensitat admissible.
- UNE 207015 Conductors nus de coure dur cablejats per a línies elèctriques aèries
- UNE 211067-1: Cables d'energia amb aïllament extruït i els seus accessoris, de tensió assignada superior a 150 kV ($U_m = 170$ kV) fins a 400 kV ($U_m = 420$ kV).
- UNE-EN 50182 Conductors per a línies elèctriques aèries. Conductors de filferros rodons cablejats en capes concèntriques.
- UNE-EN 50183: Conductors per a línies elèctriques aèries. Filferros en aliatge de alumini-magnesi silici.
- UNE-EN 50189: Conductors per a línies elèctriques aèries. Filferros d'acer galvanitzat.
- UNE-EN 50397 Conductors recoberts per a línies aèries i els seus accessoris per a tensions nominals a partir de 1 kV c.a. fins a 36 kV c.a.
- UNE-EN 60228: Conductors de cables aïllats.
- UNE-EN IEC 60794 Cables de fibra òptica. Cables òptics aeris al llarg de línies elèctriques de potència. (Ratificada per la Associació Espanyola de Normalització a l'octubre del 2018.)
- UNE-EN 61232 Fils d'acer recoberts d'alumini per a usos elèctrics.
- UNE 211620 / UNE-HD 620 Cables elèctrics de distribució amb aïllament extruït, de tensió assignada des de 3,6/6 (7,2) kV fins a 20,8/36 (42) kV inclusivament. Parts 9 i 10: Cables unipolars i unipolars reunits amb aïllament de HERP i XLPE respectivament. Cables amb coberta de compost de poliolefina.
- UNE 211632-4A:2017 Cables d'energia amb aïllament extruït i els seus accessoris, per tensions assignades superiors a 36 kV ($U_m = 42$ kV) fins a 150 kV ($U_m = 170$ kV).
- UNE 211006 Assajos previs a la posada en servei de sistemes de cables elèctrics d'alta tensió en corrent altern.

- Recomanació UNESA 3306 A. Guia per a l'elecció de cables amb conductors d'alumini aïllats amb paper impregnat per a xarxes d'alta tensió fins a 45 kv.

Els accessoris per a cables aïllats d'alta tensió compliran, entre altres:

- UNE-EN 61210 Dispositius de connexió. Terminals plans de connexió ràpida per a conductors elèctrics de coure. Requisits de seguretat.
- UNE 211027 Accessoris de connexió. Empalmaments i terminacions per a xarxes subterrànies de distribució amb cables de tensió assignada fins a 18/30 (36 kV).
- UNE 211028 Accessoris de connexió. Connectors separables apantallats endollables i cargolables per a xarxes subterrànies de distribució amb cables de tensió assignada fins a 18/30 (36 kV).
- UNE-EN 50540:2010 Conductors per a línies aèries. Conductors d'alumini suportats per acer (acss).
- UNE-EN 62271 Aparellatge d'alta tensió.
- UNE-EN 60282 Fusibles d'alta tensió
- UNE 21021: Peces de connexió per a línies elèctriques fins a 72,5 kV. – –
- UNE-EN 61854: Línies elèctriques aèries. Requisits i assaigs per a separadors. – –
- UNE-EN 61897: Línies elèctriques aèries. Requisits i assaigs per a amortidors de vibracions eòliques tipus «Stockbridge».

Parallamps

- UNE 21087 parallamps.
- UNE-EN 60099 Parallamps . Recomanacions per a la selecció i la utilització

14.1.3.2. Materials.

Els filferros conductors dels cables podran ser de coure o d'alumini.

Els filferros de coure dur de secció recta circular tindrà les característiques que senyala la norma UNE 21011, així com la UNE 207015

Els filferros d'alumini dur tindran les característiques que senyala la Norma UNE EN 60889.

Fora de casos especials, es recomana l'ús de cables amb conductors d'alumini.

Es recomana els següents tipus de cables:

- Cables unipolars sense armadura o amb armadura magnètica, per a tensions alternes fins a 45 kV.
- Cables multipolars amb armadura, del tipus amb cintura (de camp no radial), per a tensions alternes fins a 15 kV.
- Cables multipolars amb armadura, del tipus amb tres armadures metàl·liques (de camp radial) per a tensions alternes des de 20 fins a 45 kv. Aquest cables estan destinats a instal·lacions fixes. Segons sigui la construcció d'aquests, podran instal·lar-se en conduccions interiors, aèries, soterrànies i subaquàtiques.

Dades constructives. Els conductors, la secció o sectorial del qual sigui o no de formació compacta, estaran exempts d'arestes vives o altres irregularitats superficials.

A les cordes rodones convencionals els filferros constituents d'una mateixa corda tindran que ser, necessàriament, del mateix diàmetre; en les compactes i sectorials, la relació entre els diàmetres de dos filferros diferents d'una mateixa corda no podrà excedir d'una amb tres dècimes.

Seccions. S'aconsella l'ús de les següents seccions i composició de cables:

Tipus de cable	Unipolars	Tripolars
Secció (mm ²)	1x 25	3 x 25
	1x 50	3 x 50
	1 x 95	3 x 95
	1 x 150	3 x 150
	1 x 240	3 x 240

Els cables unipolars tindran únicament la corda rodona convencional. Els de secció 3 x 25, 3 x 50, 3 x 95 i 3 x 150 mm², a més de la corda rodona convencional, podran tenir la rodona compacta o la sectorial. El cable de 3 x 240 mm² de secció tindrà, únicament, la corda compacta o sectorial.

Embolcall metàl·lic. Normalment, i fora de casos especials, l'embolcall metàl·lic serà a base de tub continu de plom.

Revestiment protector per a cables amb o sense armadura. Els cables amb o sense armadura es protegiran mitjançant una coberta de material termoplàstic, d'acord amb l'especificat a la norma UNE 21123.

Assentaments d'armadura. Els assentaments d'armadura seran a base de fibres impregnades, paper crespat o material termoplàstic.

Armadura. L'armadura dels cables multipolars serà d'acer, excepte en els cables subaquàtics que serà de filferro d'acer galvanitzat. Les característiques de la mateixa s'establiran en el PTP d'acord amb les condicions de la instal·lació. En els cables unipolars que portin armadura, aquesta serà de floreig d'alumini.

Els cables tripolars de tensió nominal $U_0/U = 12/15$ seran de camp no radial. Tots els cables de tensions nominals $U_0/U = 12/20$ kV i $26/45$ kV seran de camp radial.

Marques. Els cables objecte d'aquest Plec portaran imprès sobre la coberta exterior de PVC, i de forma continua, el nom del fabricant, designació del cable segons la norma UNE 21123 i les dos darreres xifres de l'any de fabricació. En els cables tripolars cadascuna de les ànimes s'identificarà fàcilment.

El Subministrador deurà facilitar en la seva oferta les següents dades:

- Diàmetre exterior del cable.
- Longitud de les peces i tipus d'embalatge.
- Capacitat electrostàtica, en micro Farads per km ($\mu F/km$).
 - o entre conductors i pantalla, en els cables de camp radial.
 - o entre cada conductor i la resta, prèviament connectats a l'embolcall metàl·lic, en els cables de camp no radial.
- Els valors admissibles del corrent de curt circuit en els conductors des de 0,1 s fins a 3 s.
- El màxim valor admissible del corrent homopolar de curt circuit a l'embolcall metàl·lic del cable.

14.1.3.3. Execució.

Quan els cables s'estenguin per safates o suports metàl·lics es tindrà en compte el que s'indica en aquest Plec.

L'estesa dels cables, tant en rasa oberta com per l'interior de tubs, s'executarà de manera que no es danyi l'embolcall exterior. Per això s'empraran corrons en forma de fus, sobre els que es desplaçarà el cable en el seu moviment.

Es respectaran els límits de radi mínim en els canvis de la trajectòria dels cables, que tindran que ser facilitats pel Subministrador en funció del tipus de cable i el seu diàmetre exterior.

Al fer les connexions, o confeccionar els terminals, s'impedirà que penetri humitat a l'extrem del cable, un cop que s'hagi tret la tanca de transport. Per a reduir al màxim la possibilitat de que s'humitegi a més de realitzar les operacions en ambient sec, tebi i net, sota la protecció d'una coberta impermeable, es portarà a terme tot el procés de empalmaments sense interrupció.

En l'elecció de les caixes terminals i empalmaments es tindrà en compte la classe d'instal·lació (exterior o interior), la tensió i les característiques del cable.

Cada caixa terminal se subministrarà completa, en un sol embalatge, sense els borns de connexió, acompanyada del full d'instruccions per al seu muntatge i relació de totes les peces components.

Quant els aïlladors estiguin units, rígidament, a la tapa de la caixa, podrà aquest conjunt subministrar-se en un embalatge per separat.

Caldrà verificar que les caixes terminals i empalmaments que es vagin a emprar no tinguin traces d'humitat.

S'assegurarà el reblert complet de mescla aïllant a l'abocar-lo sense deixar bombolles closes d'aire.

En l'elecció dels borns de terminals es tindrà en compte el material del conductor del cable i el dels conductors exteriors als que vagi a ser connectat; per al pas d'alumini a coure, o viceversa, s'empraran borns bimetàl·lics.

En el cas de cables de conductor de coure que es connecten a conductors exteriors, també de coure, es podran emprar borns fabricats amb aliatge C-6440, segons la norma UNE EN 1982.

En els terminals de goma emmotllada per a cables d'aïllament sec s'utilitzaran els borns específics de cada fabricant.

La unió als borns es realitzarà, en el cas de conductors d'alumini, per punxonament profund; en conductors de coure la unió es realitzarà mitjançant cargols de pressió, previ estanyat del cable.

En els terminals amb aïlladors de porcellana s'utilitzaran casquets de connexió, constituïts per una peça de fosa de bronze mecanitzada i un rodó bimetàl·lic coure-alumini, si el cable tingués el conductor d'alumini.

La connexió del casquet amb el conductor d'alumini es realitzarà mitjançant punxonament.

En els empalmaments de cables fins a $12/20$ kV les connexions a les mànigues es realitzaran per punxonament. En els empalmaments de cables de tensió més gran de $12/20$ kV la connexió s'efectuarà pel mètode denominat "Soldadura Pirelli LRC".

14.1.4. Conduccions elèctriques de baixa tensió amb cables aïllats

14.1.4.1. Normativa.

En l'execució de conduccions elèctriques de baixa tensió s'aplicarà el "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión" del Ministeri d'Indústria i Energia (Decret 842/2002 de 2 d'Agost.), des d'ara REBT, i les seves Instruccions Complementàries,

Serà d'aplicació la terminologia establerta en la instrucció ITC-BT 01 del REBT.

Seràn d'aplicació les normes UNE que es relacionen en la Instrucció Complementària ITC-BT-02 del REBT o les seves modificacions posteriors. En aplicació de l'article 26.2 del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, i a falta de resolució expressa, s'entendrà que compleixen les condicions reglamentàries l'edició de normes posteriors a les que figura al llistat de normes publicades al BOE de 18 de setembre de 2002. Es llisten a continuació, de manera no limitativa, les normes del llistat que es consideren relacionades amb les obres sobre les que prescriu aquest plec.

De manera genèrica:

- UNE-EN 60529 Graus de protecció proporcionats per les envoltants (Codi IP).
- UNE-EN 60670. Caixes i envoltants per a accessoris elèctrics en instal·lacions elèctriques fixes per a ús domèstic i anàlegs
- UNE-HD 60364 Instal·lacions elèctriques de baixa tensió
- UNE-EN 61140 Protecció contra els xocs elèctrics.
- UNE-IEC/TS 60479 Efectes del corrent sobre l'home i els animals domèstics

Els cables hauran de complir

- UNE 21018 Normalització de conductors nus a base d'alumini, per a línies elèctriques aèries.
- UNE-EN 60228 Conductors de cables aïllats.
- UNE 21027 Cables elèctrics de baixa tensió. Cables de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U)
- UNE-EN 50525: Cables elèctrics de baixa tensió. Cables de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U)
- UNE 21030: Conductors aïllats, cablejats en feix, de tensió assignada 0,6/1 kV, per a línies de distribució, escomeses i usos anàlegs
- UNE 21031 Cables aïllats amb policlorur de vinil de tensions assignades inferiors o iguals a 450/750 V
- UNE 21123 Cables elèctrics d'utilització industrial de tensió assignada 0,6/1 kV
- UNE 21144 Cables elèctrics. Càlcul de la intensitat admissible
- UNE 21150 Cables flexibles per a serveis mòbils, aïllats amb goma d'etilè-propilè i coberta reforçada de policloroprè o elastòmer equivalent de tensió nominal 0,6/1 kV
- UNE 21155 Cables calefactores de tensió nominal 300/500 V per a calefacció de locals i prevenció de formació de gel
- UNE 21166 Cables per a alimentació de bombes submergides
- UNE 21302 Vocabulari electrotècnic
- UNE 36582 Perfils tubulars d'acer, de paret gruixuda, galvanitzats, per a blindatge de conduccions elèctriques. (tub "conduit")
- UNE 207015 Conductors de coure nus cablejats per a línies elèctriques aèries
- UNE 211002 Cables de tensió assignada fins a 450/750 V amb aïllament de compost termoplàstic de baixa emissió de fums i gasos corrosius. Cables unipolars sense coberta per a instal·lacions fixes
- UNE 212002 Cables i conductors aïllats de baixa freqüència amb aïllament i coberta de PVC
- UNE-EN 50015 Material elèctric per a atmosferes potencialment explosives. Immersió en oli "o"
- UNE-EN 50018 Material elèctric per a atmosferes potencialment explosives. Envoltant antideflagrant "d"

- UNE-EN 50020 Material elèctric per a atmosferes potencialment explosives. Seguretat intrínseca "i"
- UNE-EN 50039 Material elèctric per a atmosferes potencialment explosives. Sistemes elèctrics de seguretat intrínseca "ii"
- UNE-EN 50065 Transmissió de senyals per la xarxa elèctrica de baixa tensió a la banda de freqüències de 3 kHz a 148,5 kHz.
- UNE-EN 50075 Clavilla de presa de corrent 2,5 a 250 V plana bipolar no desmuntable, amb cable, per a la connexió d'aparells de la classe II per a usos domèstics i anàlegs
- UNE-EN 50085 Sistemes per a canals per a cables i sistemes de conductes tancats de secció no circular per a cables en instal·lacions elèctriques.
- UNE-EN 50086 Sistemes de tubs per a la conducció de cables
- UNE-EN 50102 Graus de protecció proporcionats pels embolcalls de materials elèctrics contra els impactes mecànics externs (codi IK)
- UNE-EN 50266 Mètodes d'assaig comuns per a cables sotmesos al foc
- UNE-EN 50281 Aparells elèctrics destinats a ser utilitzats en presència de pols combustibles
- UNE-EN 60061 Casquets i portalàmpades, juntament amb els calibres per al control de la intercanviabilitat i de la seguretat.
- UNE-EN 60228 Conductors de cables aïllats
- UNE-EN 60309 Preses de corrent per a usos industrials
- UNE-EN 60423 Tub de protecció de conductors. Diàmetres exteriors dels tubs per a instal·lacions elèctriques i rosques per a tubs i accessoris.
- UNE-EN 60439 Conjunts d'aparells de baixa tensió.(substituïda UNE-EN 61439)
- UNE-EN 60570 Conjunts d'aparells de baixa tensió.
- UNE-EN 60598 Lluminares
- UNE-EN 60669 Interruptors per a instal·lacions elèctriques fixes, domèstiques i anàlogues
- UNE-EN 60695 Assajos relatius als riscos del foc
- UNE-EN 60702 Cables amb aïllament mineral de tensió assignada no superior a 750 V i les connexions.
- UNE-EN 60742 Transformadors de separació de circuits i transformadors de seguretat. Requisits
- UNE-EN 60831 Condensadors de potència autoregenerables a instal·lar en paral·lel en xarxes de corrent altern de tensió nominal inferior o igual a 1000 V.
- UNE-EN 60947 Aparellatge de baixa tensió
- UNE-EN 60998 Dispositius de connexió per a circuits de baixa tensió per a usos domèstics i anàlegs
- UNE-EN 61196 Cables de radiofreqüència
- UNE-EN 61241 Material elèctric per a ús en presència de pols combustible.
- UNE-HD 603 Cables de distribució de tensió assignada 0,6/1 kV

- UNE-HD 60364 Instal·lacions elèctriques de baixa tensió. Part 6: Verificació.

Recomanació UNESA 3.304. Cables unipolars amb conductors d'alumini, aïllaments termostables per a xarxes soterrànies de baixa tensió.

En l'execució de conduccions elèctriques de baixa tensió en obres d'edificació, des de la caixa general de protecció fins a cada punt d'utilització, s'aplicarà, també, la Norma Tecnològica de l'Edificació NTE-ICB, "Instalaciones de electricidad. Baja Tensión".

14.1.4.2. Materials.

Segons l'aplicació a la que estiguin destinats, s'empraran els següents tipus de cable:

- Per a línies i connexions de servei soterrànies de baixa tensió:
Cables aïllats amb goma etilè-propilènica per a tensió fins a 1000 V.
- Per a instal·lacions en galeries, cambres i altres llocs humits:
Cables aïllats amb goma etilè-propilènica per a tensió fins a 1000 V, especialment resistent a l'aigua (RA).
- Per a línies i connexions de serveis aèries de baixa tensió:
Cables aïllats amb polietilè reticulat units en feix.

14.1.4.2.1. Cables aïllats amb goma etilè-propilènica

Els conductors dels cables aïllats amb goma etilè-propilènica podran ser de coure o de alumini.

Els cables podran estar constituïts per un o diversos conductors d'igual secció.

Es podrà admetre també, en els cables trifàsics amb neutre (quatre conductors), que les tres fases siguin d'igual secció i el neutre de secció reduïda, d'acord amb les seccions recomanades en el Quadre 1:

Quadre 1: Seccions recomanades

Conductor	Secció Nominal (mm ²)				
Fase	25	50	95	150	240
Neutre	25	25	50	95	150

Els cables aïllats amb goma etilè-propilènica hauran de satisfer les prescripcions i assaigs establerts en les norma UNE 21123 (I) o les seves actualitzacions.

El aïllament d'aquests cables especials complirà l'establert per als normals llevat del que resulti contradictori amb les característiques que s'especifiquen en el Quadre 2, entenent que les que no s'esmenten correspondran a les que assenyalen la norma UNE 21123.

La coberta dels cables resistents a l'aigua haurà de ser de color negre i no presentarà senyals de cera traspuada en la seva superfície.

En els cables unipolars no apantallats la coberta de neoprè haurà d'estar adherida a l'aïllament en tota la superfície del conductor, de forma que pugui separar-se de l'aïllament sense produir cap dany al mateix.

El cable complet haurà de resistir les proves requerides per la normativa segons tipologia i ús.

14.1.5. Receptors i posada a terra

A efectes de seguretat, i de les condicions generals per al muntatge i utilització, els aparells receptors es classifiquen en: receptors per a enllumenat, aparells d'escalfament, receptors a motor, transformadors i autotransformadors i diversos. Les condicions que han de complir en la seva instal·lació, així com als sistemes de posada a terra del receptor i de qualsevol part de la instal·lació que utilitzi l'energia elèctrica en baixa tensió, estan fixades en les "Instrucciones Complementarias del REBT MIBT 031 a la 035", ambdues incloses.

14.1.6. Control de qualitat

El Contractista entregarà a la Direcció d'Obra els certificats del fabricant on s'especifiqui explícitament les proves i assaigs realitzats a fàbrica, d'acord amb les normatives d'aplicació, així com els valors mínims i/o màxims garantits pel Fabricant com a resultats de les diferents proves.

Una vegada instal·lats, els conductors es sotmetran a una prova d'aïllament, per aplicació d'una tensió de 750V/1000 V. El resultat obtingut haurà de ser superior a 750/1000 x U, essent U el valor nominal de la tensió en volts.

En els cables de control, es verificarà que la malla de la pantalla de coure estigui connectada en un sol extrem a fi d'evitar la circulació de corrents paràsits.

14.1.7. Amidament i abonament

S'amidaran les unitats per metre lineal realment executades en obra, incloent, mentre no s'especifiqui el contrari, els assaigs i proves pertinents, i s'abonaran als preus que s'assenyalen en el Quadre de Preus núm. 1.

14.2. Canalitzacions i safates

14.2.1. Generalitats

Es defineixen les canalitzacions per cables con el conjunt d'evolvent i suport per allotjar els conductors elèctrics.

Es classifiquen en:

- Safates
- Tubs

Existiran, a més, canalitzacions soterrades, amb o sense tub.

Les safates a utilitzar seran de plàstic preferentment.

14.2.2. Normativa

Les canalitzacions emprades acompliran les prescripcions del "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión" del Ministeri d'Indústria i Energia (Decret 842/2002 de 2 d'Agost.), des d'ara REBT, i les seves Instruccions Complementàries, així com les Normes UNE d'aplicació en cada cas.

14.2.3. Àmbits d'aplicació de tubs

Tubs de PE rígids o flexibles en instal·lacions soterrades.

- Tubs de PVC rígids en instal·lacions interiors en zones sense risc mecànic, zones d'oficines, etc. Els flexibles, en falsos sostres i zones encastades interiors.
- Tubs d'acer galvanitzat en calent rígids o acer plastificat flexibles en instal·lacions de superfície on puguin produir-se impactes mecànics. En general, el tram final d'escomeses a tots els equips (a excepció de l'enllumenat i endolls), tindran el seu tram final amb tub flexible d'acer plastificat des de les canalitzacions generals o caixes de derivació.

14.2.3.1. Tubs de polietilè rígids o flexibles en instal·lacions soterrades

Definició

Tub corrugat de polietilè de fins a 160 mm de diàmetre nominal, amb grau de resistència al xoc 9 i muntat com a canalització soterrada.

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

L'estesa i col·locació.

Condicions del procés d'execució.

El tub ha de quedar alineat en el fons de la rasa anivellant-lo amb una capa de sorra garbejada i netejant-la de possibles obstacles (pedra, runa, etc.)

Sobre la canalització es col·locarà una capa o coberta d'avís i protecció mecànica (maons, plaques de formigó, etc.).

Les rases es rebliran posteriorment.

El tub no pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes.

- Nombre de corbes de 90° entre dos registres consecutius ≤ 3
- Distància entre la canalització i la capa de protecció ≥ 10 cm

- Fondària de les rases ≥ 40 cm
- Penetració del tub dins dels pericons 10 cm

Es podran utilitzar canalitzacions soterrades amb tub de polietilè reticulat no propagador de la flama, especial per a conduccions elèctriques.

La part superior dels tubs, estarà sempre a una fondària superior a 60 cm del nivell del terreny.

Els tubs portaran anar protegits amb sorra o formigó.

Es tindrà en compte les prescripcions de la ITC-BT 07.

14.2.3.2. Tubs de PVC rígid per canalitzacions interiors.

Definició:

Tub rígid de PVC de fins a 48 mm de diàmetre nominal, amb grau de resistència al xoc 7 o 9, connectat roscat.

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

- L'estesa, fixació i corbat
- La connexió o roscat dels trams

Condicions Generals:

Els canvis de direcció s'han de fer amb corbes d'acoblament, escalfant-les lleugerament, sense que es produeixin canvis sensibles a la secció.

Quan les unions seran roscades, i han d'estar fetes amb maniguets amb rosca.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició ± 20 mm
- Alineació $\pm 2\%$ ≤ 20 mm/total

El tub es fixarà als paraments amb brides o abraçaderes protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes. Les brides i abraçaderes en instal·lacions exteriors, seran plastificades.

Distància entre les fixacions:

- Trams horitzontals ≤ 60 cm
- Trams verticals ≤ 80 cm

Distància a línies telefòniques, tubs de sanejament, aigua i gasos ≥ 25 cm

Distància entre registres ≤ 1500 cm

Distància de la grapa al vèrtex de l'angle en els canvis de direcció:

D tub (mm)	9	11	13	16	21	29	32	36
Distància (cm)	11	17	17	25	25	30	30	30

Nombre de corbes de 90° entre dos registres consecutius. ≤ 2

Penetració del tub dins les caixes 1 cm

Toleràncies d'instal·lació:

- Distància de la grapa al vèrtex de l'angle en els canvis de direcció ± 5 mm
- Penetració del tub dins les caixes . ± 2 mm

Les caixes de derivació seran de PVC, amb accessoris normalitzats pels fabricants per a la seva connexió.

La suportaria i accessoris seran els normalitzats pels fabricants.

Les caixes seran de PVC o metàl·liques, estanques IP-54. Els tubs es fixaran a les caixes de forma roscada, amb accessoris normalitzats pels fabricant. No s'admetrà l'entrada a les caixes amb cons.

Els conductors podran ocupar com a màxim 1/3 de la secció útils dels tubs. Les caixes de derivació tindran com a mínim un 50% d'espai de reserva.

14.2.3.3. Tubs d'acer galvanitzat per instal·lacions interiors.

Tub rígid d'acer galvanitzat, rígid o flexible plastificat, de diàmetre nominal 48 mm com a màxim, roscat i muntat superficialment, especial per a canalitzacions elèctriques.

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

- L'estesa, fixació i corbat.
- La connexió o roscat dels trams

Condicions Generals.

El tub es fixarà als paraments amb brides o abraçaderes protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes. Les brides i abraçaderes en instal·lacions exteriors, seran plastificades.

Quan les unions són roscades, han d'estar fetes amb maniguets amb rosca.

Els canvis de direcció s'han de fer mitjançant corbes d'acoblament. També es poden fer amb màquines de corbar tubs, sense que es produeixin canvis sensibles a la secció.

Distància entre les fixacions:

- Trams horitzontals ≤ 60 cm
- Trams verticals ≤ 80 cm

Distància a línies telefòniques, tubs de sanejament, aigua i gasos ≥ 50 cm

Distància de la grapa al vèrtex de l'angle en els canvis de direcció:

D tub (mm)	9	11	13	16	21	29	32	36
Distància (cm)	11	17	17	25	25	30	30	30

Radis de curvatura:

D tub (mm)	9	11	13	16	21	29	32	36
Radi (cm) $\geq$	9	11	12	13,5	17	20	20	20

Nombre de corbes de 90° entre dos registres consecutius ≤ 2

Penetració del tub dins les caixes 1 cm

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició ± 20 mm
- Alineació $\pm 2\%$ ≤ 20 mm/total
- Penetració del tub dins les caixes 2 mm
- Distància de la grapa al vèrtex de l'angle en els canvis de direcció ± 5 mm

Les caixes de derivació seran de PVC o metàl·liques, amb accessoris normalitzats pels fabricants per a la seva connexió.

Els suports i accessoris seran els normalitzats pels fabricants. Els accessoris de connexió, seran també especials per connexió roscada , amb els records i peces necessàries.

Les caixes de derivació o metàl·liques, estanques IP-54. Els tubs es fixaran a les caixes de forma roscada, amb accessoris normalitzats pels fabricant. No s'admetrà l'entrada a les caixes amb cons.

Els conductors podran ocupar com a màxim 1a de la secció útils dels tubs. Les caixes de derivació tindran com a mínim un 50% d'espai de reserva.

14.2.4. Àmbits d'aplicació de safates

Safates i canals de PVC cegues amb tapa per cables de M.T. (convenientment senyalitzada) i zones intempèrie sense risc específic.

Safates d'acer galvanitzat en calent de vareta per cablejat de B.T., control i serveis auxiliars en nau de bombes.

Safates cegues de xapa d'acer, amb tapa per cablejat a equips amb variador de velocitat.

14.2.4.1. Safates de PVC

Definició.

Safata plàstica de PVC rígid, de fins a 100 x 600 mm com a màxim, amb tapa. Podrà ser de tipus llis (safata cega) o ranurat. Sempre amb tapa.

Característiques Generals.

Ha de tenir les vores conformades, de manera que permetin el tancament a pressió de la coberta.

Ha de presentar una superfície sense fissures i amb color uniforme. Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.

- Ha de suportar bé els ambients humits, salinosos i químicament agressius.
- Resistència a la flama (UNE 53315) Autoextingible
- Reacció en front el foc (UNE 23727) M1
- Rigidesa dielèctrica (UNE 21316) Alta(≥ 24 KV/mm)
- Conductivitat tèrmica Baixa

FONS LLIS:

- Grau protecció (UNE-EN 60529) IP-429
- Les dimensions s'han d'expressar-se En mm.

FONS PERFORAT:

- Grau protecció (UNE-EN 60529) IP-229
- Les dimensions han d'expressar-se En mm
- Temperatura de servei (T) $-20^{\circ}\text{C} \leq T \leq 60^{\circ}\text{C}$
- Temperatura d'estovament Vicat (UNE 53-118) $\geq 81^{\circ}\text{C/mm}$

Condicions d'instal·lació.

S'utilitzaran safates de PVC cegues amb tapa per a la instal·lació dels cables de M.T. El suports i cargolers, seran també de PVC. Aquestes safates aniran convenientment senyalitzades amb plaques indicadores de perill de mort. La safata per cables de M.T. podrà ser ranurada amb autorització expressa de la Direcció d'Obra.

El muntatge s'ha de fer amb peces de suport, amb un mínim de dues per safata, fixades a la suporteria corresponent.

Les unions dels trams rectes, derivacions, cantonades, etc., de les safates s'han de fer mitjançant una peça d'unió fixada amb cargols o rebllons.

Les unions han d'estar a 1/5 de la distància entre dos recolzaments com a màxim.

Tots els elements auxiliars (derivacions, corbes, regletes, etc.) han de ser de PVC.

Els finals de canalització han d'estar coberts sempre amb una tapa de final de tram.

Les safates de cables es muntaran d'acord amb els plànols normalitzats del fabricant, amb tots els seus accessoris, així com colzes, derivacions, suports canvis de nivell, reduccions, etc. de manera que es formi un conjunt apropiat i predissenyat.

La distància entre suports haurà de ser tal que el pes dels cables previst, més un 20% de reserva no produeixen una fletxa superior al 0,5% (en sentit longitudinal i) de la distància entre suports i en cap cas superior a 2 m. A més, les safates hauran de ser suportar un pes eventual de 70 kg. degut al pes de una persona sobre elles.

14.2.4.2. Safates metàl·liques.

Definició.

Safates metàl·liques galvanitzades en calent per immersió segons normes UNE 37.501 a 37.508, de:

- Planxa d'acer amb tapa
- Reixeta d'acer

S'ha de considerar els tipus de safata de planxa d'acer següents:

- Cega amb ala estàndard
- Perforada amb ala estàndard
- Perforada amb el centre llis reforçat

S'utilitzarà safata cega reforçada, amb tapa, per instal·lació del cables que alimenten als variadors de velocitat.

Característiques generals.

- Ha de tenir una superfície sense fissures. Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.
- Les unions s'han de fer mitjançant peces auxiliars.
- Ha de suportar bé els ambients humits, salinosos i químicament agressius.

PLANXA D'ACER GALVANITZAT:

Safata de xapa de tipus reforçat, amb les vores conformades per a permetre el tancament a pressió de la coberta.

La xapa serà de 1,5 mm d'espessor com a mínim. L'espessor de galvanitzat, serà com a mínim de 55 micres.

Grau de protecció (UNE-EN 60529):

- Cega amb ala estàndard. $\geq$ IP-419
- Perforada amb ala estàndard $\geq$ IP-219
- Perforada amb el centre llis reforçat $\geq$ IP-219

Quan l'acer porta un recobriments sintètic o plàstic.

El recobriments ha de ser de PVC, niló o d'altres plàstics, de 70 micres com a mínim.

- Resistència a la flama Autoextingible i inflamable

REIXETA D'ACER:

Safata obtinguda a partir del doblegament d'una graella de vatera d'acer.

El diàmetre de la vareta serà de 7 mm com a mínim, i el gruix mínim de galvanitzat de 70 micres.

Grau de protecció (UNE-EN 60529): $\geq$ IP-XX9

Quan l'acer porta un recobriments sintètic o plàstic.

El recobriments ha de ser de PVC, niló o d'altres plàstics, de 70 micres com a mínim.

- Resistència a la flama Autoextingible i inflamable

Condicions generals del muntatge.

El muntatge s'ha de fer amb peces de suport normalitzades, d'acer galvanitzat en calent, de PUK o equivalent, i de resistència mecànica adequada segons el pes i moment a suportar, degut als cables, pes propi i eventual pes d'una persona. L'anclatge dels suports als paraments, es farà amb tacs metàl·lics de resistència adequada a l'esforç a suportar.

Les unions, derivacions, canvis de direcció, etc., s'han de fer amb peces especials fixades amb cargols o rebllons. No es permetrà el mecanitzat i soldat a obra de cap suport o safata, sense l'aprovació prèvia i per escrit de la Direcció d'Obra en casos puntuals.

Han de tenir continuïtat elèctrica, connectant-les al conductor de terra cada 10 m, com a màxim.

El final de les safates de xapa ha d'estar cobert amb tapetes de final de tram.

Les unions han d'estar a 1/5 de la distància entre dos recolzaments.

Toleràncies d'execució:

- Nivell o aplomat	$\leq 0,2\%$	15 mm/total
- Desploms	$\leq 0,2\%$	15 mm/total

Els canvis de direcció i corbes s'han de fer amb una peça d'unió fixada amb cargols i rebllons.

Les safates de cables es muntaran d'acord amb els plànols normalitzats del fabricant, amb tots els seus accessoris, així com colzes, derivacions, suports canvis de nivell, reduccions, etc. de manera que es formi un conjunt apropiat i predissenyat.

La distància entre suports haurà de ser tal que el pes dels cables previst, més un 20% de reserva no produeixen una fletxa superior al 0,5% (en sentit longitudinal) de la distància entre suports i en cap cas

superior a 2 m. A més, les safates hauran de ser suportar un pes eventual de 60 kg. degut al pes de una persona sobre elles. La deformació admesa en sentit transversal és d'un 5%.

14.2.5. Condicions de subministrament i emmagatzematge

Subministrament en mòduls d'una llargària de 3 m, admetent-se una tolerància de ± 10 mm.

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

- Tipus de PVC
- Nom del fabricant o marca comercial
- Referència a les normes

Emmagatzematge: Sota cobert i protegit contra la pluja i les humitats.

14.2.6. Control de qualitat

El Contractista entregarà a la Direcció d'Obra els certificats del fabricant on s'especifiqui explícitament les proves i assajos realitzats a fàbrica, d'acord amb les normatives d'aplicació, així com els valors mínims i/o màxims garantits pel Fabricant com a resultats de les diferents proves.

14.2.7. Amidament i abonament

S'amidaran per metres realment instal·lades en obra, incloent, mentre no s'especifiqui el contrari, els assaigs i proves pertinents, i s'abonaran als preus que s'assenyalen en el Quadre de Preus.

El preu inclou tapa superior, part proporcional de suports per a sostre o paret, corbes, unions, canvis de nivell, accessoris de muntatge i fixació.

14.3. Línies de subministrament d'alta tensió

14.3.1. Característiques

Les línies es construiran aptes per a les següents característiques de corrent elèctrica:

- Classe de corrent:	Altern
- Número de fases:	3
- Freqüència (F):	50 Hz
- Tensió (U):	25.000 V

14.3.2. Conductor

El conductor utilitzat serà el recollit en la Recomanació UNESA 3403 i en la norma UNE 21018. Les seves característiques són:

- Línia aèria

- Denominació: D-145 (Almelec)
- Secció: 148.1 mm²
- Secc. Equip. en Cu: 81 mm²
- Diàmetre: 15,75 mm
- Composició núm. de fils: 19
- Composició diàmetre: 3,15 mm
- Càrrega de trencament: 4.430 kg
- Pes: 0,407 kg/m
- Resistència elèctrica a 20°C: 0,2234 Ω/Km
- Reactància: 0,348 Ω/km
- Mòdul d'elasticitat: 5700 φ/mm²
- Coef. dilatac. lineal: 23 °C · 10 –6
- Intensitat màx. d'explotació: 375 A
- Cable subterrani
 - Denominació: DHV – 400 18/30 kV Al
 - Secció: 400 mm²
 - Diàmetre: 22.56 mm
 - Resistència a 20°C: 0,0763 Ω/Km
 - Reactància: 0,1057 Ω/Km
 - Int. màxima: 550 A

Les fletxes del conductor s'han calculat segons un E.D.S. del 9,14%.

14.3.3. Aïllament

Per a la construcció de la línia, utilitzarem:

- Cadenes d'aïlladors

Estaran formades per aïlladors compostos de polímer (CS 70 AB 170/555), ajustant-se a allò indicat en la Norma UNE-EN 61466-1:1998 i en la norma ENDESA GE AND012. Les característiques més importants dels aïlladors són:

- Material: Polímers
- Esforç de trencament electromecànic: 70 kN
- Línia de fugida nominal: 835 mm
- Tensió sup. a imp. tipus raig: 170 kV
- Tensió sup. sota pluja a 50 Hz: 70 kV
- Longitud de l'aïllador: 555 mm
- Diàmetre de les aletes: 200 mm

- Ferramenta

La ferramenta utilitzada per a la formació de cadenes s'ajustarà a allò especificat en la R. U. 6617.

- Grapes

Les grapes per a subjecció dels conductors seran d'amarrament.

En les pàgines següents es mostren tots els elements que componen una cadena d'aïlladors.

El tipus d'aïlladors utilitzats seran AÏLLADOR DE COMPOSITE CS 70 AB 170/555.

14.3.4. Suports metàl·lics o Castellet

Els castellet seran metàl·lics, formats per perfils d'acer laminat, units per cargols i galvanitzats per immersió en calent. Compliran la norma UNE 207017 (antiga R. UNESA 6704).

14.3.4.1. Armats i disposició dels conductors

Les creutes seran les adequades en cada vano per a que la separació entre conductors acompleixi allò disposat al vigent reglament tècnic de línies elèctriques aèries d'alta tensió (Decret 223/2008 i posterior modificació R. D. 560/2010).

Els esquemes dels armats utilitzats i les distàncies corresponents a cadascú s'indiquen als plànols.

14.3.5. Preses de terra

Els castellet es connectaran a terra tenint en compte allò que s'indica a R.L.A.T.

En el fons de la cimentació de cada castellet, s'instal·larà una pica d'acer de coure, clavada en el terreny i lligada al muntant mitjançant cable de coure de 50 mm².

En els castellet que s'instal·li seccionador trifàsic, la posta a terra s'efectuarà mitjançant anell enterrat en el sòl, a una profunditat mínima de 0,5 m., de forma que cada punt de l'anell quedi situat a una distància mínima d'1 m. de les arestes del massís de la cimentació. A aquest anell es connectaran les piques necessàries per a obtenir els valors reglamentaris de la resistència de terra, els quals no podran ser superiors a 20 Ω.

14.3.6. Prescripcions especials

Al R.L.A.T., s'indica que en certes situacions especials (encreuament i paral·lelisme amb altres línies o vies de comunicació, passos sobre boscos, zones urbanitzades, lleres d'aigua navegables, etc.), amb l'objecte reduir la probabilitat d'accident, s'adoptaran mesures de seguretat complementàries. No serà necessari adoptar mesures especials en els encreuaments i paral·lelismes de llera d'aigua no navegable, camins de ferradura, camins d'accés poc transitats i tancats no edificats.

D'acord amb allò especificat, quan s'hagin de preveure distàncies mínimes entre els conductors de la línia aèria i elements existents, es tindran en compte les següents consideracions:

1.3.6.1 Distàncies horitzontals

Les distàncies mínimes es consideraran a partir de la posició del conductor més desfavorable en els condicions de desviació que corresponguin a l'acció màxima del vent i amb la fletxa a 15 °C amb vent.

$$1,5 + \frac{U}{150} \text{ metres}$$

essent:

U = Tensió nominal de la línia inferior en kV

La mínima distància vertical entre els conductors d'ambdues línies, en les condicions més desfavorables, no hauran de ser inferior a:

$$1,5 + \frac{U_2 + L_1 + L_2}{100} \text{ metres}$$

on:

U2 = Tensió nominal, en kV, de la línia superior.

L1 = Longitud en m. entre el punt d'encreuament i el castellet més pròxim de la línia superior.

L2 = Longitud en m. entre el punt d'encreuament i el castellet més pròxim de la línia inferior.

14.3.6.3.1. Carreteres i ferrocarrils sense electrificar

L'alçada mínima, en les condicions de màxima fletxa, entre els conductors i la rasant de la carretera o sobre els caps dels carrils serà:

$$6,3 + \frac{U}{100} \text{ metres}$$

amb un mínim de 7 metres.

Per a la instal·lació dels castellets que s'hauran de situar en la zona d'afecció de carreteres i ferrocarrils, s'haurà de sol·licitar l'autorització oportuna a l'Organisme Administratiu competent, d'acord amb allò prescrit en el R.D 1812/1994 de 2 de setembre, pel qual s'aprova el Reglament General de Carreteres.

S'entén per zona d'afecció, aquella franja de terreny situada a cada costat de l'aresta exterior de l'explanació de l'amplada següent:

- Autopista i autovia	100 m.
- Resta de carreteres multi carril convencionals	50 m.

14.3.6.3.2. Rius i canals navegables

L'alçada mínima que es pot aconseguir, en les condicions de màxima fletxa, entre els conductors de la línia i la superfície de l'aigua amb el màxim nivell, serà:

$$G + 3,3 + \frac{U}{100} \text{ metres}$$

on:

14.3.6.1. Distàncies verticals

Les distàncies mínimes es consideraran a partir de la posició més desfavorable del conductor en les condicions màxima fletxa.

En els trams de línies que, degut a les seves característiques especials, s'hagin de reforçar les seves condicions de seguretat, serà preceptiva l'aplicació de les següents prescripcions.

- Com les línies del present projecte són de 3a. categoria ($U_n < 30$ kV), la càrrega de trencament del conductor no serà inferior a 1.000 kg. (980 daN).
- En els vanos d'encreuament de carretera no podrà existir cap entroncament.
- En els castellets que limiten els vanos de seguretat reforçada i en els contigus, no es reduiran sota cap concepte els nivells d'aïllament ni les distàncies entre conductores ni entre aquests i els castellets respecte a la resta de la línia.
- Els coeficients de seguretat de castellets metàl·lics, cimentacions i creuetes, per a les hipòtesis de vent i gel no seran inferiors a 1,875.
- Les grapes de subjecció dels conductors als aïlladors, hauran de ser antilliscants. Compliran allò establert en la Recomanació UNESA 6617.
- La fixació dels conductors als castellets, es realitzarà amb dues cadenes d'amarrament per conductor, instal·lades horitzontalment, una a cada costat de l'armat.

14.3.6.2. Encreuaments

D'acord amb allò indicat en R.L.A.T., en tots els casos que a continuació es consideren, el vano d'encreuament i els castellets que el limiten hauran de complir les condicions de seguretat reforçada imposades, tret de les excepcions que se senyalen explícitament en cada cas.

14.3.6.3. Línies elèctriques i de telecomunicació

En els encreuaments, tret les dificultats físiques, podran emprar-se les alternatives previstes en l'art. 33.1 del R.L.A.T., aplicant-s'hi els següents criteris:

- Es podran emprar castellets de fusta, sempre que la fixació sobre el terreny es faci mitjançant potes de formigó o metàl·liques.
- En els encreuaments, la línia de més tensió se situarà en la part superior i, en cas de línies d'igual tensió, la que es construeixi en últim lloc.
- Es procurarà que l'encreuament s'efectuï pròxim a d'un dels castellets de la línia més elevada, però la distància entre els conductors de la línia inferior i el castellet de línia superior no serà menor de:

G = Gàlib en metres, cas que no es conegui es considerarà G = 4,7 m.

U = Tensió de la línia en kV

14.3.6.4. Paral·lelismes

14.3.6.4.1. Línies elèctriques

S'entén que existeix paral·lelisme quan dos o més línies pròximes segueixen sensiblement la mateixa direcció, encara que no siguin rigorosament paral·leles.

L'estès de línies elèctriques de diferent tensió sobre castellets comuns, es permetrà quan siguin d'iguals característiques en ordre a la classe de corrent i freqüència, tret que es tracti de línies de transport i telecomunicació o maniobra de la mateixa empresa i sempre que aquestes últimes estiguin afectades exclusivament al servei de les primeres.

La línia més elevada serà la de més tensió. Els castellets tindran l'alçada suficient per a que les separacions entre els conductors d'ambdues línies siguin les que, amb caràcter general, s'exigeixen per a que la distància del terreny al conductor més baix, en les condicions més desfavorables, sigui l'establerta en l'art. 25, apartat 1 del R.L.A.T. Les línies sobre castellets comuns se consideraran com de tensió igual a la més elevada, als efectes d'explotació, conservació i seguretat en relació amb persones i coses. L'aïllament de la línia de menor tensió no serà inferior al corresponent de posta a terra de la línia de tensió més elevada.

S'evitaran, sempre que sigui possible, els paral·lelismes amb línies elèctriques.

Es procurarà, excepte en les entrades a centrals elèctriques o a centres de transformació, que la separació entre conductors més pròxims de les línies sigui superior a 1,5 vegades l'alçada dels castellet de més alçada.

La distància entre conductors no podrà ser, en cap cas, inferior a :

$$D = K \cdot \sqrt{F + L} + \frac{U}{150}$$

on:

D = Distància mínima entre conductors (m.)

K = Coeficient que depèn de l'oscil·lació dels conductors amb el vent. En l'art. 25.2 del R.L.A.T., per a les línies de 3a. categoria l'angle d'oscil·lació dels conductors es superior a 65° i K = 0,65.

F = Fletxa màxima en m., segons art. 27 apart. 3 del R.L.A.T.

L = Longitud en m. de la cadena de suspensió. Cas que els conductors siguin fixats al castellet per cadenes d'amarrament o aïlladors rígids, L=0.

U = Tensió nominal de la línia en kV.

14.3.6.4.2. Línies de telecomunicació

S'intentarà evitar l'estès de línies elèctriques paral·leles a les de telecomunicació i es procurarà que les distàncies entre conductors sigui superior a 1,5 vegades l'alçada del castellet més alt.

14.3.6.4.3. Vies de comunicació

Per a col·locar castellets en la zona d'afecció de les carreteres, se sol·licitarà l'autorització oportuna a l'Organisme Administratiu corresponent, d'acord amb allò prescrit en el R.D 1812/1994 .

En el cas de carreteres, tret que existeixin raons excepcionals que ho impedeixin, no se situaran línies que no compleixin simultàniament les distàncies mínimes següents:

- Eix de carretera:

En carretera general	25 m.
En carretera local	15 m.
- Aresta exterior de l'explanació de la carretera:

En tots els casos	8 m.
- Vora de la plataforma inferior de la carretera:

1,5 vegades l'alçada lliure del castellet

14.3.6.5. Pas per zones

14.3.6.5.1. Boscos, arbres i masses d'arbrat

D'acord amb R.L.A.T. no són d'aplicació en aquest cas les prescripcions de seguretat reforçada establertes en l'art.32.

Per a evitar les interrupcions del servei i els possibles incendis produïts pel contacte de branques o troncs d'arbres amb els conductors d'una línia elèctrica, s'haurà d'establir, mitjançant la indemnització corresponent, una zona de tala d'arbrat a ambdós costats de la línia. Aquesta zona tindrà una amplada necessària per a que, considerant els conductors en la seva posició de màxima desviació sota l'acció de la hipòtesis de vent a) art. 27.3 del R.L.A.T., la separació de la massa d'arbrat en situació normal no sigui inferior a:

$$1,5 + \frac{U}{150} \text{ metres}$$

amb un mínim de 2 metres.

Igualment hauran de ser tallats tots aquells arbres que constitueixen un perill per a la conservació de la línia, entenent com a tals aquells que per inclinació o caiguda fortuïta o provocada poden arribar als conductors en la seva posició normal en la hipòtesis de temperatura b) de l'art. 27 apart. 3.

El contractista de la línia estarà obligat a exigir periòdicament que s'efectuen les operacions de tala i poda necessària en la zona de protecció senyalada.

14.3.6.5.2. Edificis, construccions i zones urbanes

Es procurarà evitar que les línies discorrin per sobre els edificis. En el pas sobre edificis, construccions i terrenys que estiguin classificats com a sòl urbà que pertanyin a municipis amb Pla d'Ordenació o que formin part del casc de la població, les línies elèctriques hauran de complir les condicions de seguretat reforçada imposada en l'art. 32.

Les distàncies mínimes que hauran d'existir en les condicions més desfavorables, entre els conductors de la línia elèctrica i els edificis i construccions que es trobin sota aquesta, seran les següents:

- Sobre punts accessibles a les persones

Es considerarà zona accessible a les persones, aquella a la que una persona pot accedir i mantenir-se en condicions normals d'estança o per treball sense que es necessiti mitjans provisionals per arribar al punt en tensió. En aquestes zones es poden incloure les parets de menys de 2,50 m. d'alçada, les teulades amb inclinació inferior al 50%, els elements de l'edifici d'accés normal (terrasses, passadissos, etc.)

$$3,3 + \frac{U}{100} m., (mínim 5m.)$$

- Sobre punts no accessibles a les persones

Són aquells punts on l'accés al punt de tensió està condicionat a emprar mitjans auxiliars. Es consideraran punts inaccessibles, a efectes de determinació de la distància, les parets sense obertures, els panells publicitaris, la part superior de les fumeres, les parets amb obertures inferiors a 0,30 m. x 0,30 m., etc.

$$3,3 + \frac{U}{150} m. (mínim 4 m.)$$

Es procurarà, en les condicions més desfavorables, mantenir les anteriors distàncies, en projecció horitzontal, entre els conductors de la línia i els edificis i construccions immediats.

14.3.7. Numeració i avisos de perill

En cada castellet es marcarà el número que li correspongui, d'acord amb el criteri de començament i acabament de línia.

Les xifres dels números i les marques que poguessin col·locar-se seran llegibles des del terra.

En tots els castellets, es col·locaran, en una de les cares, indicacions de l'existència de perill.

14.3.8. Amidament i abonament

14.3.8.1. Conductor i estesa de cable

El preu inclou tots els treballs necessaris per a muntar el cable sobre els castellets amb les condicions d'estesa que figura en els plànols en el cas de la línia aèria, i en el cas de la línia subterrània en les condicions especificades en plànols i memòria.

També, estan inclosos tots els treballs auxiliars necessaris per a la realització de l'obra, així com instal·lacions de porteries per a l'encreuament de camins, proteccions per a salvaguardar béns de tercers, etc.

S'abonarà i es mesurarà per metre de conductor realment muntat.

14.3.8.2. Muntatge dels castellets

El preu inclou tots els treballs necessaris per al subministrament i muntatge dels castellets metàl·lics. Està inclosa l'excavació en tot tipus de terreny (inclòs roca) i el formigó amb falca i peanya, així com el castellet pròpiament dit, la xarxa de terres (dues piques), la seva connexió al castellet, les plaques de risc elèctric i número de castellet.

No estan inclosos l'armat ni les cadenes d'amarrament. A excepció dels castellets 326 i 327, els quals sí porten inclòs en el preu del castellet l'armat, però no les cadenes d'amarrament.

14.3.8.3. Armats

Es mesuraran i abonaran per unitat d'armat instal·lat en castellet.

14.3.8.4. Cadenes d'amarrament

Cada cadena consta de quatre aïlladors U40B, 1 ròtula de protecció, 1 forquilla bola i 1 grapa d'amarrament. Cada unitat constarà de quatre cadenes d'amarrament.

Es mesurarà i abonarà per unitat muntada.

14.3.8.5. Seccionadors trifàsics

Podran ser d'obertura en càrrega o d'obertura en buit. El preu inclou el subministrament i muntatge del seccionador sobre el castellet metàl·lic, la plataforma aïllant sobre el castellet, la ferralla i tots els elements accessoris, cargolària i xarxa de terres.

Es mesurarà i abonarà per unitat de trifàsic, en buit o en càrrega, muntat.

14.3.8.6. Fusibles XS

Seran del tipus XS. El preu inclou el subministrament i muntatge dels fusibles XS Sobre castellet de formigó existent i tots els elements accessoris, cargolaria i xarxa de terres.

Es mesurarà i abonarà per unitat de fusible XS muntat.

14.3.8.7. Conversió aèri-subterrània

Podrà ésser intempèrie o interior i serà del tipus termoretràctil. Es muntarà sobre castellet metàl·lic. El preu inclou el subministrament dels materials i el muntatge dels mateixos sobre castellet metàl·lic, la ferralla i cargolaria adients, la xarxa de terres i connexió al castellet.

Es mesurarà i abonarà (segons sigui interior o intempèrie) per unitat muntada.

14.3.8.8. Obertura i tancament de rases

Constarà de l'obertura i tancament de rases en tot terreny, inclòs roca. El preu inclourà el subministrament i la col·locació de fites per a la correcta senyalització del cable, la col·locació de terra cribada i compactada i la retirada de terres i runa sobrants a abocador.

Es mesurarà i abonarà per metre de rasa efectuat.

14.3.8.9. Estesa de cable subterrani

El preu comprendrà el subministrament i l'estesa del cable subterrani en la rasa, així com l'encintat de cada metre i l'aportació i distribució de sorra fina per tot el llit de la rasa, el subministrament i col·locació dels totxos protectors amb l'anagrama FECSA-ENHER.

Es mesurarà i abonarà per metre de circuit trifàsic estès.

14.3.8.10. Muntatge elèctric del centre de transformació

El preu inclou el subministrament i muntatge del C.T. sobre castellet. Els transformadors seran subministrats per Fecsa-Enher.

Es mesurarà i abonarà per unitat muntada i en funcionament.

14.3.8.11. Preses de terra

Tant el castellet metàl·lic com l'estació transformadora portaran presa de terra. El valor de la del castellet serà inferior a 20 Ω . Els valors de les de l'estació transformadora seran com a màxim 6,19 Ω per a la resistència de AT i 9,34 Ω per a la resistència del neutre BT.

Les posades a terra estaran formades per piques d'acer recobertes de coure de 15 mm de diàmetre, de dos metres de longitud mínima, que es connectaran amb les peces adients a un cable de coure de 50 mm² de secció. El cable s'estendrà per l'interior de rasa d'una profunditat mínima de 50 cm.

Aquesta unitat no és d'abonament, perquè està inclosa en el preu tant dels castellets com de l'estació transformadora.

Quan no s'arribi als valors anteriorment indicats, les xarxes de terres s'ampliaran fins a aconseguir-los. El preu contradictori es calcularà en base als preus descompostos que figuren a l'annex corresponent..

14.3.8.12. Obtenció de permisos particulars

La gestió d'obtenció dels permisos particulars anirà a càrrec del Contractista. S'abonarà per unitat de permís signat, segons preu del quadre de preus del pressupost. També, serà d'abonament la gestió fallida degudament justificada, en aquest cas la reubicació dels castellets afectats (replanteig i recàlcul) anirà a càrrec del Contractista, sempre amb el vist-i-plau de la direcció de les obres.

14.3.8.13. Obertura de pista tallafocs

Es mesurarà i s'abonarà per metre lineal. La zona a podar i talar serà la indicada per la direcció de les obres.

14.4. Instal·lacions elèctriques de mitja tensió

14.4.1. Generalitats

Es defineix en les instal·lacions de mitja tensió com el conjunt d'obra i aparellatge de tensió superior a 1 kV que fa possible el subministrament elèctric a la instal·lació d'abonat des de la xarxa de distribució de Companyia.

Està format pels elements següents:

- Cel·les de línia.
- Cel·les de protecció.
- Cel·les de mesura.
- Transformadors de potència
- Equip auxiliar de proteccions indirectes
- Equip de mesura
- Accessoris de seguretat
- Xarxes de terres de neutres i de ferratges de M.T.
- Resistències de p.a.t.
- Elements auxiliars.

Es tindran en compte les normes i reglamentacions següents:

- Reglamento sobre Condiciones Técnicas i Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones i Centros de Transformación de 12.11.82 e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Ordres i Disposicions del Govern Central i de la Generalitat de Catalunya que modifiquen o complementen les Instruccions Tècniques Complementàries MIE-RAT.

- Reglamento Técnico de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión. Real Decret 223/2008, de 15 de Febrer pel que s'aproven el reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en línies elèctriques d'alta tensió i les seves instruccions tècniques complementaries ITC-LAT 01 a 09.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias. Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Ordres i Disposicions del Govern Central i de la Generalitat de Catalunya que modifiquen o complementen el Reglament de Baixa Tensió.
- Resolucions i circulars de la Generalitat de Catalunya referents a instal·lacions elèctriques en general.
- Decret 1955/2000, d'1 de desembre, pel que es regulen les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica
- "Reglamento de Verificaciones Eléctricas", Decret de 12 de Març de 1.954 i Reals Decrets posteriors pel que es modifica o es complementa.
- Real Decreto 1725/1984, de 18 de julio, por el que se modifican el Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía y el modelo de póliza de abono para el suministro de energía eléctrica y las condiciones de carácter general de la misma.
- Orden de 12 de abril de 1.999 por la que se dictan las Instrucciones Técnicas Complementarias al Reglamento de Medida de los Consumos y Tránsitos de Energía Eléctrica.
- Normes de la Companyia Distribuïdora de la zona FECSA – ENDESA, S.A.
- Vademecum de la Construcció i Normalització de Materials FECSA-ENDESA, S.A., de línies aèries de MT i centres de Transformació.
- Llei 31/1995 de prevenció de riscos laborals.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.
- "Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo", segons Ordre del 9 de març de 1.971.
- "Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico i posterior modificacions (Real Decreto 750/2019)

A més de les Condicions Tècniques contingudes al present Plec seran també d'obligat compliment les Normes i Costums particulars de la Companyia Subministradora, 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 finalització de la present Obra.

El Contractista s'obliga a mantenir amb l'Empresa subministradora d'energia elèctrica el contacte necessari, per mitjà del Tècnic Encarregat, per tal d'evitar qualsevol contratemps que dificulti la contractació de la pòlissa del subministrament, comproment-se explícitament a realitzar els tràmits, pagaments i treballs necessaris per tal de que es pugui disposar d'energia elèctrica segons la planificació de l'obra, i per una correcta posta en servei d'acord amb la data prevista.

Serà d'aplicació al conjunt de la instal·lació de mitja tensió el DECRET 328/2001, de 4 de desembre, pel qual s'estableix el procediment aplicable per efectuar els reconeixements periòdics de les instal·lacions de producció, transformació, transport i distribució d'energia elèctrica. (Correcció d'errades en el DOGC núm. 3607, pàg. 5671, de 3.4.2002).

14.4.1.1. Mesures addicionals de seguretat en les instal·lacions de mitja tensió.

En el centre de recepció, mesura i transformació a 25 kV, hi haurà els següents elements auxiliars de senyalització y seguretat:

- Banqueta aïllant de 36 kV.
- Guants aïllants de 36 kV.
- Detectores de presència de tensió en cel·les.
- Posta a terra.
- Plaques de senyalització de perill de mort a tots els elements que continguin aparellatge de tensió, portes d'accés a recintes amb aparellatge i elements de M.T., mampares, safates de cables de MT, etc.
- Instruccions de seqüències de maniobra i primers auxilis.
- Llibre de manteniment.

A la sala de 6kV de l'estació de bombament, hi haurà els següents elements auxiliars de senyalització i seguretat:

- Banqueta aïllant de 7,2 kV.
- Guants aïllants de 7,2 kV.
- Detectores de presència de tensió en cel·les.
- Posta a terra.
- Plaques de senyalització de perill de mort a tots els elements que continguin aparellatge de tensió, portes d'accés a recintes amb aparellatge i elements de M.T., mampares, safates de cables de MT, etc.
- Instruccions de seqüències de maniobra i primers auxilis.
- Llibre de manteniment.

14.4.2. Cel·les prefabricades

El disseny i fabricació de les cel·les, així com els assaigs, estaran d'acord amb les normes vigents al respecte pel que fa referència a aparellatge d'A.T. en carcassa metàl·lica i centres de transformació.

- Norma UNE 20095
- UNE-EN IEC 62271-102, 200 i 202 Aparaments de alta tensió.
- UNE-EN 60265-1 Interruptores de alta tensió
- UNE-EN 60694 CORR. Estipulaciones comunes para las normas de aparments de alta tensió
- Recomanació UNESA RV-6404 A

L'aparellatge de mitja tensió s'instal·larà en cel·les metàl·liques prefabricades, del tipus CGM-36(L2) d'ORMAZABAL o equivalent, homologades per la Companyia Subministradora d'energia elèctrica.

14.4.2.1. Estructura i tancament

L'estructura de la cel·la estarà formada per perfils de xapa de 3 mm convenientment doblada. El cosit del conjunt es realitza amb cargols, aconseguint-se un conjunt de gran resistència mecànica, capaç de suportar els esforços electrodinàmics que es poden produir en cas de curtcircuits francs en la instal·lació.

Les portes d'accés estaran construïdes a base de xapa de 2 mm de gruix, amb reforços estudiats i dissenyats per a suportar sense deformació els efectes explosius d'un curtcircuit en el interior de la cel·la.

Totes les cel·les estaran previstes per a la connexió de cables de M.T. mitjançant terminals unipolars especials. Es posaran passacables especials de cautxú o equivalent en les xapes passacables.

Les cel·les disposaran d'enclavaments mecànics amb clau de manera que no es pugui accedir a cap element en tensió sense prèviament connectar el corresponent seccionador de P.A.T. Les claus es senyalitzaran convenientment i la seva forma de maniobra estarà inclosa en la documentació facilitada pel Subministrador.

14.4.2.2. Tractament superficial de la xapa

La xapa metàl·lica que formarà les cel·les haurà estat tractada de manera que es garanteixi una resistència a la corrosió molt bona. El tractament tractarà com a mínim:

- Desgreixat alcalí, mitjançant un producte alcalí amb productes semestranis. Amb aquesta operació s'eliminen les grasses i olis de la superfície del metall.
- Rentat amb aigua freda per neutralitzar la superfície.
- Fosfatat. Després del desgreixat, es procedirà a una fosfatació amorfa, a base de fosfat de Fe.
- Passivat. Es realitzarà un passivat de tipus crònic.
- Assecat. Es procedirà a una assecatge al forn per treure la humitat, a una temperatura de 100° C.

- Pintat. Una vegada tractada, la planxa es sotmetrà a un recobriment plàstic del tipus Termoenduridor, a base de pols EPÒXI, per projecció electrostàtica. Una vegada vestides, seran tractades al forn de manera que la temperatura fongui les partícules de pols formant una capa continua i sense porus. L'espessor mínim de recobriment de pintura és de 40 a 60 micres.

14.4.2.3. Terra de les cel·les

El terra ha de suportar els terminals dels cables i impedir el pas d'animals rosegadors a l'interior de les cel·les.

Disposarà de passacables de protecció per evitar danys en la coberta del mateix.

14.4.2.4. Tapa d'expansió

En el sostre de les cel·les existirà una tapa d'expansió que permetrà la sortida de possibles gasos que es produeixin en curtcircuits interiors de les cel·les, quedant protegit el personal de manteniment.

La distància lliure mínima entre la cel·la i el sostre el local serà de 300 mm.

14.4.2.5. Circuit principal

L'embarrat principal estarà format per pletina de coure de 30x5 mm.

Es formarà a base de ponts normalitzats de borna a borna entre l'aparellatge de cel·les contigües.

Les barres estaran aïllades amb material termorretràctil tipus RAYCHEM o equivalent, per garantir el nivell d'aïllament adequat.

La fixació de les barres es realitzarà amb cargols de M-12 collats amb una força de 8,6 Kg.

14.4.2.6. Separació entre cel·les

Les cel·les estaran separades mecànicament mitjançant plaques aïllants que assegurin la independència entre elles, i evitin la possible propagació de defectes entre unitats contigües.

El material serà polièster reforçat amb fibra de vidre, autoextinguible.

14.4.2.7. Circuits auxiliars

Els circuits auxiliars de control i mesura, s'instal·laran en tub d'acer flexible, que aïllarà els esmentats circuits, a la vegada que impedeix l'aparició de tensions induïdes.

14.4.2.8. Posada a terres

Al llarg de les cel·les, i en la part posterior es disposa un circuit col·lector de posada a terres s/UNE 20.099.

El col·lector estarà constituït per una pletina de coure electrolític de secció mínima 30x3 mm, directament fixada a l'estructura de les cel·les.

Totes les parts mòbils de la cel·la, així com l'aparellatge, estaran connectats a aquesta xarxa.

14.4.2.9. Control de presència de tensió

Les cel·les incorporaran testimonis indicadors de presència de tensió.

14.4.2.10. Enclavaments

Les cel·les disposaran dels enclavaments elèctrics i mecànics necessaris que garanteixin l'ordre de maniobres correcte i impossibilitin l'accés a parts en tensió.

Per efectuar o impedir les maniobres dels diferents elements integrants de la cel·la, existiran els següents enclavaments con a mínim:

- Enclavament de l'interruptor-seccionador des de l'exterior amb les portes tancades.
- Enclavament automàtic dels aparells, en la posició en que es troben, quan la porta estigui oberta.
- Enclavament que impedeix tancar el seccionador de la posta a terra si està tancant l'interruptor-seccionador.
- Enclavament que impedeix tancar l'interruptor-seccionador si està tancat el seccionador de posta a terra.
- Enclavament mecànic i elèctric de les portes que impedeix l'accés al trafo de potència si no hi ha el ruptofusible i l'interruptor de baixa tensió obert. Les portes d'accés als trafos incorporaran a més un final de cursa que desconnectarà els interruptors de B.T. i M.T. corresponents si s'obren accidentalment.

14.4.3. Interconnexió des de Companyia Distribuïdora fins centre de recepció, mesura i transformació.

Es realitzarà una derivació amb un circuit aeri de 3 x LA 110 des d'un circuit de 25 kV existent, fins a un nou suport annex a la EB on hi haurà la conversió aero-soterrada amb les corresponents autovàlvules per protecció contra sobretensions. A partir d'aquest punt, es realitzarà un tram soterrat amb un circuit de cable aïllat RHZ1 18 / 30 kV (3 x 1 x 240) mm² AL fins al centre de recepció, mesura i transformació (de caire provisional). En el tram soterrani, s'instal·larà també un circuit que servirà per a la futura escomesa definitiva de FECSA-ENDESA, S.A.

Seguint la normativa pròpia de la companyia distribuïdora els conductors aniran a una fondària no inferior a 90 cm.

Tipus de conductor: Cable unipolar camp radial, aïllament sec termostable, sèrie 18 / 30 kV.

1. Tipus	Conversió i tram de línia soterrat
2. Finalitat	Transport d'energia fins a CM-CT.
3. Origen	Línia aèria d'instal·lacions existents de Fecsa – Enher I.

4. Final	Centre de Recepció i Mesura
5. Nombre de cables	Tres per circuit – un per fase
6. Material conductor	
Línia aèria	Alumini – acer
Línia subterrània	Alumini
7. Secció dels conductors	
Línia aèria	LA-110 = 116,2 mm ²
Línia subterrània	240 mm ²
8. Tensió d'aïllament del cable subterrani	18/30 kV
9. Tipus de suports	Metàl·lic
12. Protecció contra sobretensions	Parallamps descarregadors de normalitzats per FECSA-ENDESA, S.A. en torre de conversió.

14.4.4. Centre de recepció, mesura i transformació

El centre de Recepció, Mesura i Transformació serà d'obra civil convencional, i estarà ubicat a l'exterior:

- Protecció contra sobre – intensitats: Relés indirectes de protecció de sobre – intensitat (sobrecàrregues i curt-circuits) per trafos principals i fusibles APR per TR-SS.AA i condensadors.
- Posada a terra: Ferrams i neutre segons MIE-RAT 13 i 14.-
- Contra – incendis : Extintors mòbils eficàcia mínima 89 B, aptes per a focs en presència de tensió elèctrica fins a 25 kV, i sistema de detecció automàtica.
- Tipus d'aparellatge: Cel·les prefabricades metàl·liques, d'aïllament i tall en SF₆, tipus ORMAZABAL o equivalent, segons norma CEI-298, BS-5227 i RU-6407B.
- Aïllament nominal cel·les: Sèrie 36 kV

El centre de recepció i mesura, està preparat per a rebre dues entrades (cel·la 1, cel·la 2). Inicialment tindrà una única alimentació en antena de la línia descrita a l'apartat anterior.

L'aparellatge de 25 kV serà amb cel·les metàl·liques modulars prefabricades, d'aïllament i tall en SF₆ sistema CGM-36(L2) d'ORMAZABAL o equivalent.

14.4.4.1. Descripció particular de les cel·les, aparellatge i elements de mitja tensió:

L'esquema de potència a la Zona de Companyia és el següent:

- Dues cel·les de línia, amb interruptor motoritzat d'entrada de línia, amb posada a terra costat cable, captadors per a la detecció de tensió i relés de control indirectes amb sistema de detecció de pas de curtcircuits i faltes a terra (Cel·les 1 i 2).**

Cel·la de línia, aïllament i tall en gas SF₆, aïllament 36 kV, sistema modular, tensió nominal 25 kV, intensitat nominal 630 A, intensitat de cc 20 kA incloent interruptor rotatiu III amb connexió-seccionament-

posada a terra; comandament motoritzat, detectors de presència de tensió i 3 borns M400TB-240, marca Ormazábal, tipus CML-36L2 o equivalent.

Característiques de les Cel·les:

- Tipus: CML-36 Ormazabal o equivalent
- Tensió assignada: 36 kV
- Intensitat: 630 A
- Intensitat curta durada: 16/20 kA
- Nivell aïllament:
 - o Freqüència industrial (1 min):
 - A terra i entre fases: 70 kV
 - A la distància de seccionament: 80 kV
 - o Impulsió tipus llamp:
 - A terra i entre fases: 70 kV cresta
 - A la distància de seccionament: 80 kV cresta
- Capacitat de tancament: 40/50 kV cresta
- Capacitat de tall:
 - o Corrent principalment activa: 630 A
 - o Corrent capacitiva: 50 A
 - o Corrent inductiva: 16 A
 - o Falta a terra Ice 63 A
 - o Falta a terra 3 lcl: 31,5 A
- Dimensions (ample x alt x fons): 420 x 1800 x 850
- **Una cel·la de línia, amb interruptor amb comandament manual, amb posada a terra costat cable (Cel·la 3).**

Cel·la de línia, aïllament i tall en gas SF6, aïllament 36 kV, sistema modular, tensió nominal 25 kV, intensitat nominal 630 A, intensitat de cc 20 kA incloent interruptor rotatiu III amb connexió-seccionament-posada a terra; comandament manual, detectors de presència de tensió i 3 borns M400TB-240, marca Ormazábal, tipus CML-36L2 o equivalent.

Característiques de les Cel·les:

- Tipus: CML-36-L2 Ormazabal o equivalent
- Resta de característiques anàlogues a les cel·les anteriors

L'esquema de potència a la Zona Abonat és el següent:

- **Una cel·la de remuntada (Cel·la 4).**

Cel·la de remuntat, aïllament 36 kV, sistema modular, tensió 25 kV, intensitat nominal 630A, intensitat de cc 20 kA, incloent captadors capacitius, 3 borns M400TB-240, marca Ormazábal, tipus CMR-36L2 o equivalent.

- **Una cel·la de protecció general: Amb seccionament manual, interruptor automàtic amb comandament motoritzat i relés indirectes de sobreintensitat de fases i neutre (Cel·la 5).**

Cel·la de protecció amb interruptor automàtic, aïllament i tall en gas SF6, aïllament 36 kV, sistema modular, tensió nominal 25 kV, intensitat nominal 630 A, intensitat de cc 20 kA incloent seccionador III amb connexió-seccionament-posada a terra, interruptor III de tall en buit tensió nominal 25 kV intensitat nominal 630 A intensitat de cc 20 kA amb comandament motor a 48 V cc, relé de protecció 50-51/50N-51N tipus RPGM-311 amb mòdul MID, 3 captadors toroïdals 5-100 A classe 5P20, detectors de presència de tensió, joc de contactes auxiliars 2NA + 2NC en 89L i 4NA + 4NC en 52 i 3 borns M400TB-240, marca Ormazabal, tipus CMP-V-36L2 o equivalent.

Característiques de les cel·les:

- Tipus: CMP-V-36 Ormazabal o equivalent
- Tensió assignada: 36 kV
- Intensitat: 630 A
- Intensitat curta durada: 16/20 kA
- Nivell aïllament:
 - o Freqüència industrial (1 min):
 - A terra i entre fases: 70 kV
 - A la distància de seccionament: 80 kV
 - o Impulsió tipus llamp:
 - A terra i entre fases: 70 kV cresta
 - A la distància de seccionament: 80 kV cresta
- Dimensions (ample x alt x fons): 600 x 1800 x 850
- **Dues cel·les de mesura: Amb els transformadors de tensió i intensitat d'acord amb la potència contractada, una pel comptatge oficial i altre per un analitzador de xarxa per tal de verificar la qualitat del subministrament elèctric per part de la companyia (Cel·les 6 i 7).**

Cel·la de mesura, aïllament 36 kV, sistema modular, tensió nominal 25 kV, intensitat nominal 400 A, incloent 3TT 27.500/V 3:110/V 3 de 25 VA, 3TI x-2x/5A de 10 VA, marca Ormazabal, tipus CMM-36L2 o equivalent.

- **Dues cel·les de protecció dels transformadors de potència de 1.600 kVA: Amb seccionament manual, interruptor automàtic amb comandament motoritzat i relés indirectes de sobreintensitat de fases i neutre per a protecció dels transformadors de potència (Cel·les 8 i 9).**

Cel·la de protecció amb interruptor automàtic, aïllament i tall en gas SF₆, aïllament 36 kV, sistema modular, tensió nominal 25 kV, intensitat nominal 630 A, intensitat de cc 20 kA incloent seccionador III amb connexió-seccionament-posada a terra, interruptor III de tall en buit tensió nominal 25 kV intensitat nominal 630 A intensitat de cc 20 kA amb comandament motor a 48 V cc, relé de protecció 50-51/50N-51N tipus RPGM-311 amb mòdul MID, 3 captadors toroïdals 5-100 A classe 5P20, detectors de presència de tensió, joc de contactes auxiliars 2NA + 2NC en 89L i 4NA + 4NC en 52 i 3 borns M400TB-240, marca Ormazabal, tipus CMP-V-36L2 o equivalent.

Característiques de les cel·les:

- Tipus: CMP-V-36 Ormazabal o equivalent
- Tensió assignada: 36 kV
- Intensitat: 630 A
- Intensitat curta durada: 16/20 kA
- Nivell aïllament:
 - o Freqüència industrial (1 min):
 - A terra i entre fases: 70 kV
 - A la distància de seccionament: 80 kV
 - o Impulsió tipus llamp:
 - A terra i entre fases: 70 kV cresta
 - o A la distància de seccionament: 80 kV cresta
- Dimensions (ample x alt x fons): 600 x 1800 x 850
- **Una cel·la de protecció del transformador de potència de 160 kVA: Amb seccionament manual, interruptor amb fusibles i relés indirectes de sobreintensitat de fases i neutre per a protecció del transformador de potència (Cel·la 10).**

Cel·la de protecció per ruptofusible, aïllament i tall en gas SF₆, aïllament 36 kV, sistema modular, tensió nominal 25 kV, intensitat nominal 630 A, intensitat de cc 20 kA incloent seccionador III amb connexió-seccionament-posada a terra, interruptor III de tall en buit tensió nominal 25 kV intensitat nominal 400 A intensitat de cc 20 kA amb comandament manual, relé de protecció 51/50N tipus ekor RPT o equivalent, 3 captadors capacitius i 3 borns M400TB-150, marca Ormazabal, tipus CMP-F-36L2 o equivalent.

Característiques de les Cel·les:

- Tipus: CMP-F-36L2 Ormazabal o equivalent
- Tensió assignada: 36 kV
- Intensitat embarrat: 630 A
- Intensitat en la derivació: 200 A
- Intensitat de curta durada en embarrat superior: 16/20 kA
- Nivell aïllament:

- o Freqüència industrial (1 min):
 - A terra i entre fases: 70 kV
 - A la distància de seccionament: 80 kV
- o Impulsió tipus llamp:
 - A terra i entre fases: 170 kV cresta
 - A la distància de seccionament: 195 kV cresta
- Capacitat de tancament: 2,5 kA cresta
- Capacitat de tall:
 - o Corrent principalment activa: 630 A
 - o Corrent capacitiva: 50 A
 - o Corrent inductiva: 16 A
 - o Falta a terra Ice 63 A
 - o Falta a terra 3 Icl: 31,5 A
- Capacitat tall combinació interruptor-fusible: 20 kA
- Corrent de transferència: 320 A
- Dimensions (ample x alt x fons): 480 x 1800 x 1035

Les cel·les es col·locaran sobre bancades metàl·liques realitzades en perfil U galvanitzat en calent. Es preveurà la col·locació d'un fals terra tècnic de 0,60x0,60 m, per al pas de cables.

Pel funcionament de les cel·les en absència de tensió s'ha previst la instal·lació d'un equip carregador de bateries de 48 Vcc.

14.4.4.2. Equip de mesura

S'instal·larà un equip de mesura segons normes de la Companyia Comercialitzadora per a 25 kV, preparat per a mercat lliure i per a tarifa regulada.

Estarà homologat per la Companyia Subministradora per a punt de mesura TIPUS-1 segons "Reglamento de Puntos de Medida y Tránsitos de Energía Eléctrica". Estarà format pels elements que a continuació es relacionen, degudament muntats, connexionats, programats i provats:

Comptador tipus Quantum-STQ 220 I/O QDIF de SCHLUMBERGER o equivalent, per a mesura d'energia activa i reactiva, trifàsic a 4 fils, classe 0,2S per activa i 0,5 per reactiva, relació 100/5 A, i $27.500\sqrt{3}/110\sqrt{3}$ V

Registrador FRONTAX CRS-1 o equivalent.

Mòdem extern MDSTAR 288S o equivalent.

Armari normalitzat per la Companyia per a punt de mesura, de poliester premsat, IP-55, amb frontal transparent, precintable, de dimensions exteriors màximes totals de 900x600x350 mm.

Regletes de connexió i comprovació normalitzades.

Protecció contra sobretensions de línia telefònica.

Mòdul auxiliars per a control de corbes de càrrega.

Mòduls auxiliars necessaris per a tarificació.

Software necessari per a tarificació i control d'energia, lectura per part del client, i posta en servei.

Canalitzacions i cablejat necessaris de cel·la de mesura i alimentacions auxiliars.

L'equip permetrà contractar amb tarifa regulada amb la modalitat de:

- Mòdul 5 (tres màximes i sis potències contractades)
- Tipus A (estacional amb sis potències)
- Discriminació horària tipus 4.
- Zona 2 (Catalunya)

La Comunitat de Regants, en funció de les ofertes rebudes de les Companyies comercialitzadores d'energia elèctrica, decidirà la modalitat de contractació, acollint-se al mercat lliure o bé a tarifa regulada.

L'equip de mesura s'instal·larà en armari previst en la paret del centre de recepció i mesura. Serà accessible per la seva part davantera des de l'exterior, mitjançant porta encastada en obra civil, amb pany normalitzat per Companyia tipus JIS. Per la part posterior, estarà obert cap a la sala de cel·les, amb reixes de ventilació per tal d'evitar l'escalfament a l'interior de l'armari per efecte del sol. L'armari de mesura anirà suportat en perfils metàl·lics, o sobre el fons de la paret si la seva profunditat ho permet.

El cablejat des dels transformadors de tensió i intensitat fins a l'equip de mesura, es realitzarà segons normativa de la Companyia. Les canalitzacions independents per als circuits de tensió i intensitat, seran precintables, i tindran un grau de protecció mecànica superior a 7. Tot el cablejat es realitzarà amb conductor de 6 mm² de Cu.

En cas d'escollir-se a mercat lliure, la Comunitat de Regants podrà optar per instal·lar l'equip de mesura de lloguer.

El cablejat dels circuits d'intensitat i tensió des dels transformadors auxiliars de la cel·la de mesura, es realitzarà amb conductor de coure de 6 mm². Els colors del cablejat, seran els normalitzats: R-negre, S-marró i T-gris.

Les canalitzacions pel cablejat d'intensitat i tensió es realitzaran amb tubs rígids de PVC independents, de grau de protecció 7 o 9.

14.4.4.3. Transformadors 25/0,4 kV.

Els transformadors de potència hauran de complir els següents normes que siguin d'aplicació, en cada cas, per a tipus sec o en bany d'oli, en la seva versió vigent:

ITC MIE-RAT 07 Transformadors i autotransformadors de potència.

UNE 20 101 (I)	Transformadors de potència. Generalitats.
UNE 20 101 (II)	Transformadors de potència. Escalfament.
UNE 20 101 (III)	Transformadors de potència. Nivells d'aïllament i assaigs dielèctrics.
UNE 20 101 (IV)	Transformadors de potència. Preses i connexions.
UNE 20 101 (V)	Transformadors de potència. Aptitud per a suportar curt circuits.
UNE 20 102	Assaigs de recepció dels transformadors de potència.
UNE 20 110	Guia de càrrega per a transformadors submergits en oli.
UNE 20 138	Transformadors trifàsics en bany d'oli per a distribució de baixa tensió.
UNE 20 145	Guia d'aplicació per als transformadors de potència.
UNE 20 175	Sistema de pintat per a transformadors. Acabat integral de pintura epoxi-poliuretà.
UNE 20 176	Passatapes de tipus obert per a transformadors.
UNE 21 127	Tensions normals.
UNE 21 305	Classificació dels materials destinats a l'aïllament de màquines.
UNE 21 315	Amidament dels nivells de soroll dels transformadors i reactàncies de potència.
UNE 21 320 (V)	Prescripció per a olis nous per a transformadors de potència.
UNE 21 428	Transformadors de potència
UNE-EN-60551	Assaig als transformadors de potència
UNE-21102	Assaig als transformadors de potència.
UNE-20178 (1986)	
UNE-21538	Transformadors trifàsics de distribució de tipus sec.
Recomanacions CEI-76	
Recomanació UNESA 5201 C.	Transformadors de distribució tipus caseta.
Els transformadors a instal·lar comptaran amb les característiques recollides a continuació:	
Transformadors 1600 kVA 25/0,4 kV per motors de les bombes:	
• Tipus	Sec encapsulat
• Instal·lació	Interior
• Servei	Continu
• Potència assignada	1.600 kVA

• Normes de fabricació i assaigs	UNE 21538; UNE EN 60726
• Nombre de fases	3
• Tensions nominals assignades:	
Enrotllament primari	25 kV
Enrotllament secundari	420 V
• Regulació de tensió primari	□2,5+5%+7,5%+10%
• Freqüència assignada	50 Hz
• Grup de connexió	Dyn11
• Tensió de curt circuit a 120 ° C	8 %
• Temperatura ambient màxima	40 °C
• Escalfament màxim	100 °K
• Mètode de refrigeració	AN
• Classe	C2 E2 F1
• Nivell d'aïllament enrotllament primari	36 kV
• Nivell d'aïllament enrotllament secundari	1,1 kV
• Tensió suportada a impulsos tipus llamp (valor de cresta):	
Enrotllament primari	170 kV
• Tensió suportada a freqüència industrial durant 1 minut (valor eficaç):	
Enrotllament primari	70 kV
• Nivell de descàrregues parcials	<10 pC
• Pèrdues màximes en buit	3,80 kW
• Pèrdues màximes en càrrega a 120° C	15,00 kW
• Dimensions	1.930x1.000x2.080 mm
• Pes:	3.920 kg
• Accessoris:	
3 Sondes Pt 100 i central digital de control de temperatura	
Placa de característiques	
Bagues d'elevació i arrossegament	
Terminals de posada a terra	
Rodes orientables	
Caixa de connexions	

Transformadors 160 kVA 25/0,4 kV per motors de les bombes:

• Tipus	Sec encapsulat
• Instal·lació	Interior
• Servei	Continu
• Potència assignada	160 kVA
• Normes de fabricació i assaigs	UNE 21538; UNE EN 60726
• Nombre de fases	3
• Tensions nominals assignades:	
Enrotllament primari	25 kV
Enrotllament secundari	420 V
• Regulació de tensió primari	□2,5+5%+7,5%+10%
• Freqüència assignada	50 Hz
• Grup de connexió	Dyn11
• Tensió de curt circuit a 120 ° C	6 %
• Temperatura ambient màxima	40 °C
• Escalfament màxim	100 °K
• Mètode de refrigeració	AN
• Classe	C2 E2 F1
• Nivell d'aïllament enrotllament primari	36 kV
• Nivell d'aïllament enrotllament secundari	1,1 kV
• Tensió suportada a impulsos tipus llamp (valor de cresta):	
Enrotllament primari	170 kV
• Tensió suportada a freqüència industrial durant 1 minut (valor eficaç):	
Enrotllament primari	70 kV
• Nivell de descàrregues parcials	<10 pC
• Pèrdues màximes en buit	0,96 kW
• Pèrdues màximes en càrrega a 120° C	2,50 kW
• Dimensions	1.500x600x1.225 mm
• Pes:	1.200 kg
• Accessoris:	
3 Sondes Pt 100 i central digital de control de temperatura	
Placa de característiques	

Bagues d'elevació i arrossegament

Terminals de posada a terra

Rodes orientables

Caixa de connexions

Criteris

1. Els transformadors s'hauran de dimensionar tenint en compte les següents prescripcions:
 - a. La relació entre kW/kVA es fixa en 0.8.
 - b. La potència dels transformadors es calcularà sense tenir en compte la instal·lació de condensadors que milloren el seu rendiment.
 - c. En cas d'avaría d'una de les unitats, la resta haurà de ser capaç de subministrar el 70 % de la instal·lació.
 - d. En cas d'instal·lacions amb una presència significativa d'harmònics, aquesta circumstància es tindrà en compte per al dimensionat dels transformadors degut als sobreescalfaments previsible. Es farà un estudi de ressonància de la instal·lació.
2. Els transformadors d'oli seran del tipus volum integral per a potències de fins a 2.000 kVA, amb relé de protecció de gasos i de sobrepressió interna.
3. Els transformadors d'una potència superior a 2.000 kVA tindran dipòsit d'expansió d'oli, i incorporaran relé Bucholz, desecador de silicagel i relé de cuba.
4. Cada transformador d'oli durà una protecció de temperatura de dos nivells (alarma i desconexió).
5. Els transformadors pels serveis auxiliars seran del tipus encapsulats en sec, instal·lant-se dins la cabina metàl·lica corresponent.
6. Cada transformador o grup de transformadors en paral·lel disposarà de protecció contra defectes a terra de la instal·lació que alimenta.

14.4.5. Instal·lacions auxiliars

Es realitzarà una instal·lació de baixa tensió interior del centre de recepció, mesura i transformació, del centre de transformació ET i de l'estació de bombament EB per tal d'alimentar l'enllumenat normal, enllumenat d'emergència, endolls, sistemes de ventilació, vàlvules de papallona, pont grua, resistències de caldeig, sistemes de control, etc.

14.4.6. Contraincendis

Al centre de recepció, mesura i transformació i a l'estació de bombament s'instal·laran varis extintors mòbils d'eficàcia 89 B aptes per a focs en presència de tensió fins a 25 kV, segons la disposició que es reflexa en la documentació adjunta.

S'instal·larà un sistema de detecció automàtica d'incendis amb centraleta electrònica, que parará el sistema d'extracció d'aire en cas de detectar-se foc.

Segons RAT, s'instal·larà a l'interior del centre un extintor mòbil d'eficàcia 89B com a mínim, apropiat per combatre focs en presència de tensió elèctrica superior a 1000 V (fins a 25 kV).

La instal·lació acomplirà el Reial Decret 513/2017, pel que s'aprova el "Reglamento de Instalaciones Protección contra Incendios".

La instal·lació serà realitzada per una empresa autoritzada, inscrita al Registre d'Empreses Instal·ladores Contra Incendis (RECI). Aquesta Empresa, emetrà un certificat que visarà el seu Tècnic d'acord amb les prescripcions del "Reglamento de Protección contra Incendios".

14.4.7. Control de qualitat

14.4.7.1. Assaigs

Una vegada realitzada la instal·lació de M.T., es sotmetrà en presència de la Direcció d'Obra als assaigs següents:

- Resistències de posta a terra de ferrams i neutres.
- Independència de terres de ferrams i neutre respecte altres terres.
- Mesura de tensions de pas i contacte interiors i exteriors.
- Timbrat del cablejat dels equips de mesura i protecció.
- Comprovació del funcionament de les senyalitzacions.
- Proves de funcionament i tarat de relés indirectes a través dels TT.II.
- Comprovació de relació del transformació dels TT.II.
- Assaigs per comprovació de l'estat de l'oli aïllant, s/UNE específica, o aportació de documentació equivalent.
- Es mesuraran les distàncies entre els elements de diferents polaritats sotmesos a tensió, i entre aquest i les parts que no estan en tensió, per comprovar que aconsegueixen el que disposa el Reglament d'Estacions Transformadores.
- Es mesurarà la resistència de l'aïllament entre conductors i entre aquest i el terra. 2) Es procedirà a la posta en tensió de la, tancant l'interruptor corresponent.
- S'acoblarà la xarxa de manera normal als sistemes exteriors de l'Empresa Subministradora, deixant-la en servei i en marxa industrial durant setanta-dues (72) hores, com a mínim.

Es mesurarà de nou la resistència d'aïllament.

La resistència d'aïllament en ohms no serà inferior a mil per U (1000 x U), essent U la tensió de servei en volts (V). La posta en tensió i el manteniment en servei de la xarxa d'alta tensió no ha de provocar el funcionament dels aparells de protecció, si estan correctament calibrats i regulats, ni la disminució de l'aïllament dels cables i de llurs terminals.

A la vista del resultat dels assaigs, que es vagin realitzant, es decidirà al conveniència o no de portar a terme els successius.

Del resultat dels assaigs s'aixecarà una acta que serà firmada pels representants de l'Administració i el Contractista. En la mateixa s'exposarà una descripció detallada de les proves realitzades, els resultats obtinguts i els conclusions sobre l'aprovació i acceptació dels equips.

14.4.8. Permisos, llicències, dictàmens i disposicions complementàries.

El Contractista que executi les instal·lacions del centre de recepció, mesura i transformació, haurà d'esser Titular del Document de Qualificació Empresarial per a Alta Tensió.

El Contractista signarà un contracte de manteniment per a les instal·lacions d'alta tensió, amb una durada mínima d'un any, sense cap càrrec per la propietat.

El Contractista haurà d'obtenir els permisos, visats, llicències i dictàmens necessaris per a l'execució i posta en servei de les obres, i haurà d'abonar tots els càrrecs, taxes i impostos, que es derivin de llur obtenció i del visat dels projectes d'instal·lacions elèctriques d'alta i baixa tensió.

L'empresa que realitzi la instal·lació contra-incendis, haurà d'estar inscrita al Registre d'Empreses Instal·ladores Contra Incendis (RECI).

El Contractista també haurà d'abonar totes les despeses necessàries per a l'obtenció de l'Aprovació Prèvia de Projecte i l'Autorització de Posta en Servei, per part de la Delegació Provincial d'Indústria, tant d'alta com de baixa tensió.

El Contractista facilitarà a la Propietat els permisos i dictàmens convenientment autoritzats per a la contractació de la pòlissa de subministrament amb la Companyia Distribuidora, tant d'alta com de baixa tensió. El Contractista es farà càrrec de totes les despeses que es derivin de la contractació de la pòlissa amb Companyia.

14.4.9. Amidament i abonament.

S'amidaran les unitats realment executades en obra, incloent, mentre no s'especifiqui el contrari, els assaigs i proves pertinents, i s'abonaran als preus que s'assenyalen en el quadre de preus

14.5. Quadres generals protecció i distribució

14.5.1. Condicions generals

Per aquest equip serà d'aplicació el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i les Instruccions Complementàries MI BT 001 a 044, ambdues incloses. S'ajustaran també a la norma UNE-EN 61439, "Conjuntos de apartament de baja tensión", i a la UNE-EN 60529, "Clasificación de los grados de protección de las envolventes".

En tot cas les parts amb tensió no seran accessibles des del front, de manera que no puguin produir-se contactes fortuïts. No es podran produir contactes directes amb les barres encara que s'obrin les portes, i per tant les barres aniran forrades amb termorretràctil o protegides amb metacrilat.

El quadre es lliurarà completament connectat entre les barres i els interruptors, fusibles, seccionaments i terminals de connexió de les conduccions de sortida.

Les condicions de servei, les característiques constructives i els assaigs seran els que s'exposen a la norma UNE-EN 61439.

Es cuidarà especialment que hi hagi un accés fàcil a tots els terminals i aparells. Les portes de les caixes, armaris o cel·les estaran dotades de frontisses que permetin treure-les aixecant-les, disposades per a poder abatre-les per complert per a que no restringeixin l'accés a l'interior. Estaran assegurades amb manetes fixes i es preveurà el seu tancament amb clau.

Tot el cablejat elèctric de control serà de tipus incombustible i es subjectarà mitjançant abraçadores de material resistent a la corrosió.

Tots els terminals de cables seran de pressió, no admetent els terminals soldats. Es donarà preferència als terminals tancats en forma de corona circular en els que penetri la biela roscada de la regleta o born de l'aparell.

Els aparells de maniobra que formen part dels quadres de baixa tensió compliran les següents normes:

- CEI-EN-60831/1/2, CEI831/1/2, CEI EN 60439-1 condensadors.
- UNE 20103 Interruptors automàtics de baixa tensió per a circuits de distribució
- UNE 20109 Apartament de maniobra de baixa tensió. Contactors
- UNE 20115 Arrencadors de baixa tensió en corrent altern
- UNE 20119 Auxiliars de comandament de baixa tensió
- UNE 20127 Auxiliars de comandament de baixa tensió. Colors de làmpades de senyalització i polsadors.
- UNE 20128 Auxiliars de comandament de baixa tensió. Sentit de moviment dels elements de maniobra.
- UNE 20129 Interruptors de baixa tensió en aire. Seccionadors de baixa tensió en aire. Interruptors seccionadors de baixa tensió en aire i combinats en curt circuits fusibles de baixa tensió.
- UNE 21103 Curt circuits fusibles de baixa tensió.
- UNE-EN 60947-4-2 Contactors i arrencadors per motors
- UNE -EN 61800-3 Accionaments elèctrics de potència de velocitat variable.
- Normativa de Compatibilitat electromagnètica.

Totes les superfícies metàl·liques seran degudament tractades contra l'oxidació mitjançant un procés de fosfatat per immersió (el que implica desengreix, decapat, fosfatat, passivat i assecat), realitzat en una instal·lació automàtica de banys controlats, aconseguint així una gran uniformitat i penetració en els tractaments.

L'acabat es realitzarà, prèvia imprimació, amb pintura de color i tipus que es determini.

L'embarrat estarà format per pletines de coure electrolític E-Cu-F30 d'alta conductivitat, disposat i dimensionat de forma que suporti, sense deformacions permanents, els esforços tèrmics, i dinàmics produïts pel màxim curt-circuit que es pugui presentar. Les connexions que, per derivacions o prolongacions de l'embarrat, s'hagin de realitzar, es farà de forma que s'eviti en qualsevol moment, una disminució de la pressió de contacte.

Les barres principals, unions, cargols, suports, etc, hauran d'estar dimensionats de manera que suportin els efectes dinàmics resultants de valor de cresta de la intensitat de curt-circuit, tenint en compte les indicacions de la norma IEC 909 pel seu càlcul, i la IEC 363-1973 per a la contribució dels motors davant un curt-circuit.

Els suports de les barres i les separacions entre embarrats es realitzarà amb material aïllant no higroscòpic d'alta qualitat.

Els ancoratges de les barres, seran del tipus de fixació transversal, i hauran de permetre la dilatació longitudinal de les barres.

Les barres s'identificaran, d'acord amb els següents colors:

Fase R:	Negre
Fase S:	Marró
Fase T:	Gris
Neutre:	Blau clar
Terra:	Groc

Per al quadre de bombes, donat que els motors són trifàsics, no serà necessària la instal·lació de pletina de neutre.

La seqüència de les fases en les barres serà RST amb la Fase S en el mig, i la Fase R en les següent posicions mirant al quadre de front:

- A dalt per a disposició en plànol vertical
- Davant per a la disposició en plànol horitzontal
- A l'esquerra per a barres verticals.

Els cargols de fixació, arandel·les, femelles de fixació seran d'acer inoxidable, aptes per ambient humit. el fabricant podrà proposar un altre tipus de material justificant les propietats mecàniques d'esforç i les propietats anticorrosives del recobriments.

S'instal·larà una barra de terra horitzontal contínua de coure a tot el llarg del quadre de secció mínima de 30x10 mm.

Totes les parts mòbils, portes, tapes, safates, etc, estaran directament connectades al col·lector general de terra amb malla de coure o cables flexible verd/groc, de secció mínima de 16 mm².

Els punts de connexió amb l'estructura, portes, tapes, etc., hauran de tenir una connexió que ens garanteixi una excel·lent conductivitat. Es recomana la soldadura de cargols de llautó amb plata a les portes, tapes i estructures i en les safates galvanitzades la unió amb terminals de secció més gran.

Tot el cablejat serà realitzat d'acord amb els esquemes de maniobra, control i enclavaments realitzats pel constructor i presentats per aprovació. La maniobra s'alimentarà des del quadre de serveis auxiliars, a la tensió de 220 V.

El marcatge de cables de maniobra serà del tipus funcional.

Els identificadors en els cables que connecten als borns de sortida, seran del tipus anelles autoadaptables i flexibles, amb numeració aràbiga; cada anella s'identificarà per un número.

Cada punt de cable portarà un terminal de coure del tipus compressió de secció adequada per admetre la del cable que ha de ser connectat sense disminuir la seva secció. Hauran d'estar aïllats de manera que es puguin tocar amb la mà sense risc de contacte amb les parts actives una vegada connectats als borns.

Els tipus de cable a emprar serà:

- Circuits de potència : 2.5 mm² o superior, segons especificacions càlcul.
- Comandament: 1.5 mm²
- Circuits d'intensitat: 6.0 mm²

Per a les interconnexions de més de 50mm², s'utilitzarà pletina flexible enfundada.

No s'admetrà en cap cas els empalmaments de cable ja siguin soldats amb estany, amb terminal, etc.

Els terminals dels cables auxiliars, estaran degudament numerats i/o identificats, així com els aparells, d'acord amb els esquemes de cablejat, mitjançant etiquetes, anells d'identificació de material de plàstic.

Les regletes de borns, per cablejats externs, permetran la connexió dels cables amb terminals de punta amb forma lineal que s'introduiran en els borns, efectuant-se la connexió mitjançant cargols.

Els feixos de cables per connexió dels aparells situats en els panells d'instruments, portes, de compartiments i/o cel·les, no treballaran a torsió.

En els orificis de pas dels plafons metàl·lics, es disposen maniguets de material adequat, no higroscòpic i retardats a la flama, per protecció mecànica de cablejat.

El cablejat auxiliar general i d'interconnexió, anirà per canaletes de PVC ranurades amb tapa accessible, amb un aïllant de 1000 V.

La interconnexió entre els elements de potència es realitzarà amb pletina de Cu o conductor aïllat 1 KV, de la secció adequada segons el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

El quadre anirà perfectament identificat, així com els aparells que apareixien al seu front i ho requereixin, d'acord amb les funcions a que estan destinats, mitjançant rètols de plàstic gravats en lletres blanques sobre fons negre, i fixant-los mitjançant cargols o rebllons. Els aparells interiors s'identificaran, d'acord amb la denominació que se'ls hi dona en els esquemes, amb rètols adhesius. No és admissible la col·locació de rètols sobre tapes de canaletes o elements desmuntables.

Per evitar les condensacions, el quadre anirà equipat amb un sistema de calefacció elèctrica, mitjançant resistències controlades per termòstats.

Els quadres aniran equipats amb sistema de ventilació que garantirà la total evacuació de les pèrdues generades pels elements de potència. Es garantirà una temperatura a l'interior dels quadres de 40°C com a màxim.

14.5.2. Qualitats mínimes. Relació de tipus de material.

Armaris metàl·lics:	RITTAL, HIMEL o equivalent.
Interruptors automàtics:	MERLIN GUERIN, ABB, KLÖKNER o equivalent.
Interruptors manuals:	MELIN GUERIN, ABB, KLÖKNER o equivalent.
Arrencadors manuals:	SHNEIDER, SIEMENS, KLÖKNER o equivalent
Toroidals i relés diferencials:	MERLIN GUERIN, CIRCUTOR, ABB, o equivalent
Relés de maniobra:	TELEMECANIQUE, tipus CA2-DN o equivalent
Amperímetres, voltímetres TT.II:	KAINOS o equivalent
Selectors, polsadors, pilots:	TELEMECANIQUE, SIEMENS o equivalent.
Descarregadors sobretensions:	DEHN o equivalent,
Condensadors:	CONDENSADORS INDUSTRIALS, CIRCUTOR, ABB, MERLIN GUERIN o equivalent.
PLC:	KLÖKNER, SIEMENS o equivalent
SAI:	SALICRU o equivalent.

14.5.3. Muntatge

Els quadres elèctrics de baixa tensió hauran de ser subministrats completament muntats i connectats. En cas que estigui constituït per diversos mòduls que tinguin que ser separats per al transport, podrà ser fàcilment armat en el seu emplaçament, tant la part de xapa com a les connexions d'enllaç.

Segons les condicions ambientals, atenent especialment als valors d'humitat relativa, celeritat de variació de la temperatura i contingut a l'aire de pols, fum, vapors, etc, es cuidarà la qualitat hermètica de l'armari.. Es graduarà i es comprovarà el funcionament de les resistències d'escalfament.

14.5.4. Control de qualitat

Els quadres es sotmetran en fàbrica als assaigs i comprovacions d'acord amb la IEC 439 i UNE-EN 61439i UNE-EN 61439 que a continuació es relacionen:

- Verificació dels límits d'escalfament.
- Verificació de les propietats dielèctriques.
- Verificació de la resistència als curt-circuits.
- Verificació de l'eficàcia dels circuits de protecció
- Verificació de les distàncies d'aïllament i línies de fuga.
- Verificació del funcionament mecànic.
- Verificació del grau d'estanqueïtat.
- Comprovació de dimensions i disposicions dels diferents aparells i components.
- Assaigs de rigidesa dielèctrica.
- Comprovació del perfecte ajust mecànic entre els interruptors automàtics, part fixa de l'interruptor, comprovant el funcionament correcte dels enclavaments mecànics.
- Comprovació del cablejat intern, mitjançant actuació sobre els elements de control, verificant així mateix el correcte funcionament dels enclavaments elèctrics.
- Comprovació del correcte funcionament dels automatismes, simulant en cas necessari les ordres remotes de tancament i desconexió, l'actuació de les proteccions, enclavaments externs, etc.

S'emetrà un acta de proves per al quadre relaxant els valors obtinguts dels amidaments i resultant de les mateixes.

Una vegada instal·lat a obra, es sotmetrà en presència de la Direcció d'Obra als assaigs següents:

- Inspecció general del quadre.
- Assaig de funcionament elèctric.
- Verificació de la correcte actuació de les proteccions.
- Verificació de funcionament dels automatismes.
- Verificació de la continuïtat elèctrica dels circuits.
- Asia d'aïllament. El resultat no serà inferior a 1000 x U, essent U la tensió de servei en volts.

- Verificació d'ajustos mecànics.
- Comprovació d'enclavaments
- Comprovació de les connexions i circuits de posta a terra
- Comprovació de les connexions a les regletes i borns
- Comprovació de polaritat als transformadors d'intensitat, aparells de mesura, relés etc.
- Verificació de tota la instal·lació en sistema automàtic
- Verificació de tota la instal·lació en sistema manual.

El fabricant del quadre aportarà protocol d'assajos segons UNE-EN 61439

Dels resultats dels assaigs s'aixecarà un acta que serà signada pels representants de la Direcció d'Obra i el Concessionari. En la mateixa, s'exposarà una descripció detallada de les proves realitzades i dels resultats obtinguts, i les conclusions sobre l'aprovació i acceptació dels equips.

14.5.5. Amidament i abonament

S'amidaran les unitats totalment instal·lades, incloent els assaigs i proves pertinents.

S'abonaran els preus que s'indica en el Quadre de Preus.

14.6. Quadres generals protecció i distribució

14.6.1. Quadre d'escomesa de transformadors

Complirà els requeriments recollits en la norma UNE-EN 61439. S'inclou el transport a obra, muntatge i posta en servei.

14.6.2. Quadres protecció i distribució força a bombes

Complirà els requeriments recollits en la norma UNE-EN 61439. S'inclou el transport a obra, muntatge i posta en servei.

Els arrencadors estàtics seran del tipus MEGA-START tipus AED de POWER ELECTRONICS o equivalent, amb les característiques següents:

- Configuració de paràmetres:
 - o Selecció de parell inicial.
 - o Temps de parell inicial.
 - o Rampa d'acceleració.
 - o Rampa de desacceleració.
 - o Límit de corrent de 1 a 5 In.
 - o Dobles ajustos.
 - o By-pass amb un contactor al final de l'arrencament.

- Proteccions de motor:
 - o Sobrecàrrega de 0,8 a 1,2 In.
 - o Subcàrrega.
 - o Defecte de fase.
 - o Desequilibri de fases > al 40%.
 - o Rotor bloquejat.
 - o PTC.
- Condicions de treball:
 - o Temperatura de -10 a +40°C.
 - o Humitat de fins al 90% sense condensació.
 - o Alçada <1000 m.

Tres relés de sortida configurables 5 A/220V amb contacte commutat lliure de tensió.

Rendiment superior al 99%, amb pèrdues de màximes de 1 W/A i fase.

Pantalla de control amb display en castellà.

Servei postvenda i reparació d'avaries 24H-365dies/any.

14.6.3. Bateries de condensadors.

Amb l'objecte d'obtenir un $\cos \phi$ de 0,96 o superior, tots els elements consumidors d'energia reactiva aniran equipats amb les corresponents bateries de condensadors per a obtenir el valor objectiu anteriorment fixat.

14.7. Quadres de serveis auxiliars i control

14.7.1. Definició

Es defineix com a quadre de distribució de serveis auxiliars a 380/220V i control de l'estació al conjunt d'aparellatge elèctric muntat en l'interior de mòduls metàl·lics, necessari per al comandament i protecció de tots els equips auxiliars de l'estació de bombament com:

- Sistema de control
- Maniobra
- Enllumenat
- Vàlvules motoritzades
- Endolls
- Altres

14.7.2. Especificació

Estarà muntat en un conjunt d'armaris d'acer. El gruix mínim de la xapa serà de 2 mm per a les portes, i de 1,5 mm per als laterals i fons. L'estructura serà un bastidor autoportant de perfils laminats o plegats, a base de mòduls unitaris que es lligaran entre sí, formant un conjunt únic autoestable.

Estarà format per un conjunt de mòduls de característiques similars als del quadre de bombes, de dimensions totals unitàries aproximades, de 2300x800x600 mm, en la disposició indicada en els plànols. L'acer es protegirà convenientment contra la corrosió, i tindrà un acabat superficials de color negre RAL-7002 per als sòcols i de color beig RAL-7032 texturitzat per a les xapes de tancament. Els panells laterals, portes i fons, seran totalment desmuntables.

Continuarà l'aparellatge que es grafia a l'esquema unifilar corresponent del present projecte.

- 1 ut. Embarrat general amb pletina de Cu 250/5A 10kA 400V i barra col·lectora de terres.
- 1 ut. Interruptor automàtic magnetotèrmic 250A/IV/25KA tipus NS-160 de MERLIN GUERIN o equivalent, amb bobina de desconnexió. Es desconnectaran per actuació del relé diferencial tipus RGU de CIRCUTOR o equivalent (d'última generació ajustable 0.03 a 3 A i 0 a 1 segon) i transformador toroïdal (en neutre trafo).
- 1 ut. Senyalització amb analitzador de xarxes tipus CVMK de CIRCUTOR o equivalent, amb sortida RS-485 per integració en sistema de control (inclòs SOFTWARE).
- 1 ut. Sortida a condensador fix amb magnetotèrmic i diferencial, i condensador fix, per a compensació d'energia reactiva del trafo de serveis auxiliars, 15 KVar/400V.
- 1 ut. Sistema de protecció contra sobreintensitats i sobretensions atmosfèriques, segons DIN VDE 0110-1, DIN-VDE 06075, Din-VDE-100, incloent fusibles, descarregadors DHEN o equivalent i elements auxiliars necessaris per aconseguir una protecció eficient en tres nivells: basta, mitja i fina (incloent sistema de desacoblament si fos necessari).
- Sortides a receptors de força i enllumenat, segons esquema unifilar. Els interruptors magnetotèrmics tindran un poder de tall mínim de 10KA. Tots deïns diferencials seran del tipus bloc adaptable al magnetotèrmic associat, incorporant un contacte auxiliar commutat. En les sortides amb guardamotor, aquest i els diferencials associats tindran també un contacte auxiliar commutat associat, per a control central.. Es preveuen sortides independents com a mínim per cadascun dels següents elements:
 - Enllumenat interior
 - Enllumenat emergència
 - Enllumenat exterior
 - Endolls
 - Una per cada receptor a motor
 - Sortides auxiliars
 - Control

- Reserva
- Subquadre enllumenat i petita força
- Subquadre distribució SAI.
- Material auxiliar i accessoris
- Sòcol i suportsoporteria
- Sistema de ventilació forçada. Cada dos mòduls s'instal·larà un extractor de 1150m3/h tipus HCFT/4-250 DE S&P o equivalent, que s'engegarà de manera automàtica per termòstat
- Termòstats de seguretat per a màxima i mínima temperatura.
- Sistema de calefacció interior amb termòstat.
- Relé de mínima tensió temporitzat en cada escomesa de 660V, tipus SUA-145 de SEG IBERICA, amb les funcions de transmissió al sistema de control centralitzat de l'alarma de defecte de tensió, emetent-se el corresponent missatge imprès de l'anomalia, desconnectant els motors.
- Relés, temporitzadors i elements auxiliars.
- Pilots, selectors, indicadors analògics i senyalitzacions.
- Sistema d'encesa automàtic per enllumenat públic.
- Cablejat i borns.
- Quadre sinòptic, de característiques a determinar per la Direcció d'Obra
- Sòcol i suports
- Sistema automàtic d'enllumenat interior per apertura de porta.
- En el frontal del quadre de serveis auxiliars, s'instal·laran els polsadors, pilots, i elements auxiliars per al control manual de tots els equips. Les bombes principals, incorporaran a més comptadores i compta maniobres
- Petit material, cablejat, suports, borns i accessoris de muntatge
- S'inclou el transport a obra, muntatge i posta en servei.
- Subministrament i instal·lació de sistema de control format per:
 - Autòmat local de control de procés.
 - Targes auxiliars per entrades/sortides digitals i analògiques, mòdems telefònics, conversos de fibra òptica i elements auxiliars.
 - Targeta de comunicacions per telecomandament, cablejat, programació i posada en servei.
 - Relés auxiliars, per a entrades/sortides, font d'alimentació i accessoris.
 - Suports.
 - Cablejat, programació i posada en servei.

14.7.2.1. SAI

Es subministrarà un SAI (sistema d'alimentació ininterrompuda) per a cada estació de Bombament, a instal·lar fora de l'armari de serveis auxiliars, de les característiques següents:

- Tecnologia de doble inversió, amb funcionament ON LINE.

- Control de paràmetres per microprocessador
- Comunicació amb sistema de control SCADA RS232 i RS-485..
- BY-PASS automàtic de sèrie.
- Retransferència de càrrega: Automàtica.
- Entrada: 400V-trifàsica en E.B. Superior.
220V- monofàsica E.B. captació
- Sortida: 220V-monofàsica.
- Bateria: De Pb-Ca, estanques, sense manteniment.
- Autonomia: 10 minuts al 100% de la càrrega.
- Factor de potència: 0,99
- Temperatura de funcionament: de 0 a 40°C.
- Tipus: UPS sèrie MI de SALICRU o equivalent.

14.7.2.2. Botoneres remotes.

Els equips remots (filtres, comportes, etc), incorporaran en general una botonera local amb aturada d'emergència i marxa.

14.8. Xarxa de terres.

14.8.1. Definició

La instal·lació de posada a terra és aquella que compren tot el lligam metàl·lic directe, sense interrupció ni protecció alguna, de secció suficient, entre determinats elements o parts d'una instal·lació i un elèctrode, o grup d'elèctrodes soterrats al terreny, amb objecte d'aconseguir que en el conjunt de les instal·lacions, edificis i zones properes no existeixen diferències de potencial perilloses i que, al mateix temps, permeti el pas a terra de les corrents de falta o de les descàrregues d'origen atmosfèric que vinguin per les línies elèctriques, a través dels descarregadors de sobretensions i sobreintensitats.

Es consideren els tipus de col·locació següents:

- Instal·lació superficial.
- Instal·lació soterrada.

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

- Estesa i empalmament.
- Connexionat a presa de terra.

14.8.2. Condicions

Els criteris de projecte i construcció de les instal·lacions de posada a terra estaran subordinats a la Instrucció Tècnica Complementària MIE-RAT 13 del Reglament sobre Condicions Tècniques i Garanties de Seguretat en Centrals Elèctriques, Subestacions i Centres de Transformació, i a la Instrucció

Complementària MI BT 039 del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió, ambdós del Ministeri d'Indústria i Energia.

14.8.3. Xarxes de terres de M.T.

Es realitzarà la instal·lació segons prescripcions de la MIE-RAT 13 i 14 dels següents sistemes de posta a terra:

- Ferrams de 25 kV (centre de recepció, mesura i transformació ET).

14.8.3.1. Terra de ferrams de 25 KV zona ET.

La xarxa de terra d'estructures i ferrams de 25 kV, amb la finalitat de minimitzar les possibles interferències amb la protecció catòdica prevista per les canonades metàl·liques, constarà d'un anell perimetral a base de pletina d'acer galvanitzat de secció 30 x 3,5 mm amb 75 m s/DIN 48801.

Les piques instal·lades seran de Zinc d'un metre i mig de longitud, segons la disposició que es reflexa en la documentació gràfica adjuntada. En qualsevol cas es seguiran les prescripcions de la MIE-RAT-13.

Es connectaran a la posta a terra de ferrams de 25 kV els següents elements del centre de recepció, mesura i transformació:

Cel·les de 25 kV i les seves bancades metàl·liques presents en el recinte de l'ET.

Posada a terra del neutre del secundari de cada transformador de 1250 i 160 kVA , a través de la corresponent resistència limitadora.

Estructures i armadures de l'edifici ET1.

Quadres, ferrams i elements metàl·lics auxiliars instal·lats a l'interior del centre ET.

Malla metàl·lica de la solera de formigó equipotencial a construir en el recinte interior de l'edifici.

Totes les parts metàl·liques susceptibles de quedar en tensió en cas de defecte.

No es connectaran a aquesta xarxa totes les parts metàl·liques de l'edifici que siguin accessibles des de l'exterior (portes, finestres, reixes de ventilació, etc.).

L'anell interior de l'edifici fins a la caixa de seccionament de sortida es realitzarà amb conductor despallat de Cu de 50 mm² de secció. Aquest es col·locarà a la part interior de les parets del centre i s'hi connectarà directament cada element descrit que ho precisi.

Els càlculs justificatius de dimensionament d'aquesta posta a terra, els trobarem en l'apartat corresponent.

14.8.3.2. Terra de neutre BT

Es realitzarà una instal·lació de posta a terra independent per a farratges i un altre per al neutre de baixa tensió, separades entre si una distància no inferior a la indicada en la memòria de càlculs, per tal de que siguin elèctricament diferents.

El neutre del transformador de serveis auxiliars present al centre de transformació es connectarà directament a terra amb un sistema de 4 piques d'acer courtitzat de 2 m. Per assegurar la independència entre sistemes de terres, es connectarà fins a la primera pica amb cable aïllat RV 06/1 kV segons es grafia a la documentació adjunta.

14.8.4. Instal·lació de posada a terra de b.t.

14.8.4.1. Materials

Els conductors de les línies de terra de B.T. que s'instal·lin directament soterrades, seran en general d'acer galvanitzat. La seva secció serà de 95 mm², i estarà format per fils de 2,5 mm de diàmetre com a mínim. Es preveu la protecció catòdica de la instal·lació soterrada de terres.

Els cables que no s'instal·lin soterrats, a l'interior dels edificis seran en general de coure aïllat o despallat, de 35 mm² de secció com a mínim.

Es tindrà en compte que el coure en presència d'altres metalls soterrats com el plom, zinc, ferro a acer, que són anòdics respecte del coure, poden donar lloc a la formació d'una pila galvànica amb el consegüent risc de corrosió en les estructures, canonades, etc., situades en el seu entorn.

Quan s'utilitzin cables d'acer per a les línies de terra, seran galvanitzats o d'acer resistent a la corrosió, i es preveurà una protecció catòdica.

Les piquetes també hauran de ser amb protecció catòdica, i estaran d'acord amb la Recomanació UNESA 6503 A. Les piques a instal·lar seran de zinc, de les característiques següents:

- Longitud: 1000mm
- Diàmetre: 30mm
- Subministrament: En sac de mescla activadora.

Les unions es realitzaran amb grapes o peces especials, amb cargols d'acer inoxidable, i protegides amb pastes especials anticorrosió. Els cargols incorporaran elements especials que evitin que s'afluixi. Les unions realitzades amb cargols, i les unions amb les piques, seran registrables.

En les instal·lacions de posada a terra realitzades amb cable d'acer s'admetran les soldadures en els punts de creuament de línies de terra o entre cables i piquetes, en la forma que indica la Recomanació UNESA 6503 B.

Les connexions equipotencials entre elements de l'estructura amb junta aïllant o pintada, s'uniran amb trenes flexibles de coure de 35 mm² de secció com a mínim, formant una instal·lació equipotencial.

14.8.5. Execució

Les instal·lacions de posada a terra es realitzaran seguint estrictament allò que es disposa al "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión".

Es tindrà especial cura perquè les postes a terres de M.T. i B.T. siguin físicament i elèctricament independents, no podent-se transferir en cap cas, tensions perilloses o superiors a les especificades en Projecte.

En cas de que, per les característiques de resistivitat del terreny, no es puguin obtenir els valors especificats, es podran utilitzar terres preparades especials, sals o elèctrodes profunds per tal d'aconseguir-los.

Es connectaran a terra totes les parts metàl·liques de la instal·lació, canalitzacions, estructures dels edificis, armats de formigó (a excepció dels locals de M.T.), canonades d'aigua, etc..

Les connexions entre metalls de diferents característiques, no han de produir deteriorament per causes electroquímiques.

Les connexions equipotencials entre elements de l'estructura amb junta aïllant o pintada, s'uniran amb trenes flexibles de coure de 35 mm² de secció com a mínim, formant una instal·lació equipotencial.

El circuit de terra no serà interromput per la col·locació d'interruptors o fusibles. Tampoc es podran posar en sèrie amb la línia de terres cap element metàl·lic de la instal·lació.

Existirà un pont de mesura i comprovació.

El pas dels conductors de terres per murs, paviments o altres elements constructius, es farà sempre per l'interior de tub.

El traçat dels recorreguts serà el més curt possible, sense corbes pronunciades.

Els conductors s'instal·laran de la següent forma:

- En instal·lacions exterior per a formació de la malla de terres, ha de quedar instal·lat en el fons de rases reblertes posteriorment amb terra garbellada i compactada.
- En instal·lacions interiors, fixat mitjançant grapes en paraments o sostres, o mitjançant brides en el cas de safates o canal. La distància mínima d'instal·lació serà de 75 cm.
- El radi de curvatura serà de 10 vegades el diàmetre com a mínim.
- Es tindrà especial precaució en que els cables no pateixin torsions ni danys durant la seva instal·lació.

14.8.6. Control de qualitat

Es mesurarà el valor de posada a terres, garantint-se un valor inferior a 15 Ω . Les proves s'efectuaran després d'un període sec perllongat.

Es verificarà que les tensions transferides des de les xarxes de terres de M.T. no superin en cap cas els valors reglamentaris o especificats en projecte.

Es verificarà la equipotencialitat de totes les estructures i canonades metàl·liques.

Totes les proves es realitzaran en presència de la Direcció d'Obra, emetent-se certificat per escrit dels resultats obtinguts.

14.8.7. Amidament i abonament

S'amidaran les unitats d'obra executades, incloent, els assaigs i proves pertinents i s'abonin als preus que s'indica en el Quadre de Preus.

14.9. Enllumenat interior i exterior

14.9.1. Definició

El present article té per objecte especificar les condicions que han de complir les instal·lacions d'enllumenat interior, exterior i en soterranis, tenint en compte les especials característiques d'humitat i risc de contacte amb parts en tensió, que construeixen a les obres objecte del present Plec.

14.9.2. Enllumenat interior

14.9.2.1. Condicions generals

Enllumenat interior és el que realitza segons l'especificat a les següents normes Tecnològiques de l'Edificació.

Instal·lació d'Electricitat. Baixa Tensió, IEB

Instal·lació d'Electricitat. Enllumenat interior.

Serà d'obligat compliment:

- "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias"..
- NBE-CPI-96 "Condiciones de Protección contra Incendios en los Edificios."
- UNE 20-062-73 "Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia."
- UNE 20-062-93 1R "Aparatos autónomos para el alumbrado de emergencia con lámparas de incandescencia. Prescripciones de funcionamiento."
- UNE-EN 60669 1R "Interruptores para instalaciones eléctricas fijas, domésticas y análogas".
- UNE 20315. "Bases de toma de corriente y clavijas para usos domésticos y análogos".
- UNE 20392 "Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia con lámparas de fluorescencia."
- UNE EN 60155-93 "Cebadores para lámparas fluorescentes tubulares."
- UNE EN 60598-2-5 93 "Luminarias. Parte 2: Reglas particulares. Sección cinco. Proyectores".
- UNE-EN 61347 "Dispositivos de control de lámpara. Parte 2-8: Requisitos particulares para balastos para lámparas fluorescentes.."

- UNE-EN 60929:2011/A1:2016 "Balastos electrónicos alimentados en corriente alterna y/o corriente continua para lámparas fluorescentes tubulares. Requisitos de funcionamiento."
- UNE-EN 61439-3 "Aparata de baja tensión".
- UNE EN 60968-93 "Lámparas con balasto propio para servicios generales de iluminación. Requisitos de seguridad."
- UNE 72-550-85 "Alumbrado de emergencia. Clasificación y definiciones."
- UNE 72-551-85 "Alumbrado (de emergencia) de evacuación. Actuación."
- UNE 72-552-85 "Alumbrado (de emergencia) de seguridad. Actuación."
- UNE 72-553-85 "Alumbrado (de emergencia) de continuidad. Actuación."
- UNE 20-392-93 1R "Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia con lámparas de fluorescencia. Prescripciones de funcionamiento."

14.9.2.2. Característiques

Característiques generals de l'enllumenat

Segons les característiques del local a il·luminar, es determinarà el tipus d'enllumenat a instal·lar.

En Sales de control, oficines, halls, i altres locals similars, es podran utilitzar lluminàries estàndard del tipus fluorescents.

En soterrani, sales de bombes, locals polsosos, humits o altres de característiques especials, s'utilitzarà el mateix tipus de làmpades, però les lluminàries seran estanques, amb un grau de protecció IP-55 S/ UNE-EN 60529

En la zona de nau de bombes, s'utilitzaran projectors i làmpades d'halogenurs metàl·lics.

Els nivells mitjos requerits per als diferents locals seran com a mínim els següents:

- Sala de control E. B.	450 lux
- Sales de cel·les de M.T.:	200 lux
- Sales de trafos:	150 lux
- Sales de safates:	150 lux
- Naus de bombes:	200 lux

S'instal·larà enllumenat d'emergència a totes les zones, garantint-se un mínim de 5 lux en les zones de pas en una possible evacuació.

A la sala de control, les instal·lacions seran encastades. A la resta de locals, seran de superfície.

14.9.2.3. Materials

14.9.2.3.1. Conductors

Els conductors seran de coure, essent la seva secció mínima d'1,5 mm², amb un aïllament mínim de 750 V, en interior de tubs, o 1000 V si van a l'aire o en safata.

En locals amb característiques especials, (polsoses, humits, etc), s'instal·laran conductors d'aïllament 1000 V, flexibles, del tipus RV-K (o equivalent), en tub de PVC rígid.

14.9.2.3.2. Preses de corrent

Seran endolls bipolars o tripolars per a encastar, superficialment o en caixa estanca.

En la sala de control, les instal·lacions seran encastades. A la resta de locals, seran de superfície.

En sala de control seran del tipus SHUCKO 16 A/II+T (o equivalent),.

En zona de nau, locals humits o polsosos, seran estancs IP-65 del tipus SHUCKO 16 A/II + T, CETAC o equivalent,, muntats en caixes de PVC estanques.

Ha d'estar constituït per una base amb borns de connexió de les fases i una placa de tancament aïllant. El conjunt ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.

Ha de tenir dos (bipolar) o tres (tripolar) pols. La connexió a terra portarà potes laterals per a contacte del conductor de protecció.

La placa de tancament ha de portar un dispositiu per a la seva fixació a la base.

Excepte els dos alvèols, no han de ser accessibles les parts que hagin de tenir tensió. Els alvèols han de tenir una elasticitat suficient per a assegurar una pressió de contacte adequada.

Els contactes han de ser platejats o protegits contra la corrosió i l'abrasió.

Ha de complir les condicions requerides per la D.F.

- Tensió nominal	<= 380 V
- Aïllament (UNE 20-315)	Ha de complir
- Resistència mecànica (UNE 20-315)	Ha de complir
- Resistència al foc (UNE 20-315).	Ha de complir
- Temperatura	<= 25°C

Quan té connexió a terra, ha d'estar construït de forma que quan s'introdueixi la clavilla, la connexió a terra s'estableixi abans que la connexió als contactes que tenen tensió.

L'endoll ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- Identificació del fabricant o marca comercial
- Tensió d'alimentació
- Intensitat

14.9.2.4. Característiques generals de les lluminàries.

Les lluminàries utilitzades en general, seran per a làmpades de descàrrega d'halogenurs metàl·lics i làmpades fluorescents. En locals de grans dimensions o alçades considerables, es podran utilitzar lluminàries amb làmpades de vapor de mercuri o halògens metàl·lics.

Els projectors amb làmpades de descàrrega, seran de fàcil manteniment, amb apertura ràpida del vidre de tancament (sense caragols) i equip endollable per connectors tipus FASTON (o equivalent).

Les lluminàries utilitzades seran d'alt rendiment, i de les potències normalitzades que s'especifiquen:

- Fluorescents:	18, 36, 58 W
- Vapor de mercuri:	125, 250, 400 W
- Halogenurs metàl·lics:	70, 150, 250, 400 W
- Incandescència:	40, 60, 100 W
- Leds:	5, 10, 15, 20, 60, 90 W

Es necessitarà autorització expressa de la Direcció d'obra per a la utilització d'altres tipus de làmpades.

Els tubs fluorescents seran d'alt rendiment, tipus TL-D, amb tonalitat càlida. Els flux per als fluorescents serà com a mínim de.

- Tubs de 18W:	1350 ml.
- Tubs de 36W:	3350 ml
- Tubs de 58W:	5200 ml.

Pel que fa a les làmpades de descàrrega d'halogenurs metàl·lics, s'utilitzaran les de major rendiment lumínic i vida útil de les que es disposin en el mercat en el moment de realitzar l'obra.

En la mesura del possible s'instal·larà làmpades de màxima eficiència, especialment en aquells punts on es prevegi un consum molt alt, adoptant per tant la tecnologia Led.

Les lluminàries d'emergència, seran també estanques, al igual que les d'enllumenat normal, en locals de característiques especials. El seu flux lumínic garantirà un nivell mínim de 5 lux en cas de fallida en l'enllumenat normal.

14.9.2.4.1. Lluminàries decoratives per sales de control.

Lluminària de forma rectangular amb xassís de planxa d'acer esmaltat, amb reflector i difusor de lames d'alumini anoditzat brillant, per 1,2,3 o 4 tubs fluorescent de 18, 36 o 58 W, per adossar o encastar.

Ha d'incorporar un equip elèctric complet i format per: portalàmpades, reactàncies, condensador corrector per a A.F. i regletes de connexió.

La unió entre el difusor i el xassís ha de ser d'accionament simple, de suspensió lateral i manipulable per una sola persona.

El xassís ha de portar orificis per a permetre la fixació directa al sostre mitjançant visos, o be per anar suspès d'un carril portant o pendular.

Els borns de connexió han d'estar marcats o numerats. Ha de portar un born marcat de forma indeleble amb el símbol "Terra", connectat permanentment al xassís i al difusor metàl·lic.

Tots els materials aïllants protectors contra xocs elèctrics i que mantenen les parts actives a la posició prevista, han de ser autoextingibles.

Els balasts han de ser resistents a la humitat, la calor i la corrosió. En condicions de fallada, no han d'emetre flames ni gasos inflamables.

Els encebadors han de ser resistents a la humitat i als xocs elèctrics, a la calor i al foc. Han de complir les condicions de rigidesa elèctrica, torsió i resistència mecànica.

Els equips d'encesa seran electrònics d'alta freqüència i alt rendiment.

- Tensió nominal d'alimentació 220 V
- Freqüència 50 Hz
- Grau mínim de protecció (UNE-EN 60529) IP-20X

Qualitat mínima dels cables de connexió a la xarxa d'alimentació segons UNE-EN 50525)

Secció dels cables de connexió, resistència a l'aïllament rigidesa dielèctrica i Resistència mecànica i a la calor d'acord a UNE 20-346.

Reducció d'interferències radiolèctriques (UNE 20-507)

Dimensions del llum segons tipus de difusor i nombre de tubs:

Tipus Difusor	Nombre tubs	Potència (W)	Dimensions (mm)
RETICULAT METÀL·LIC	1	18	620x160x93
	1	36	1250x160x93
	1	58	1550x160x93
	2	36	1250x300x93
	2	58	1550x300x93
	4	36	1250x620x93
CUBETA	1	18	658x102x112
	1	36	1268x102x112
	1	58	1568x102x112
	2	36	1313x207x91
	2	58	1615x207x91
	4	36	1255x630x133

Cada llum haurà de portar marques de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- Nom del fabricant o marca comercial
- Tensió nominal d'alimentació

- Grau de protecció
- Número de model o referència tipus
- Potència nominal

Els fluorescents hauran d'anar marcats segons la UNE EN 60-968:

- Marca d'origen
- Tensió nominal
- Potència nominal
- Freqüència nominal

Els cebadors han d'anar marcats segons l'UNE EN 60-155:

- Nom del fabricant
- Referència

14.9.2.4.2. Lluminares fluorescents estanques

Llum estanc de forma rectangular, amb xassís de polièster A.F., IP-55X, per un o dos tubs fluorescents de 36 o 58 W.

Poden ser :

- Amb difusor de cubeta de plàstic
- Sense difusor ni reflector

Ha de portar un born marcat de forma indeleble amb el símbol "Terra", per a la connexió a terra.

El conjunt de cables d'alimentació ha d'entrar per un extrem i a través d'un premsaestopes.

Tots els materials aïllants que mantenen les parts actives a la posició prevista, han de ser autoextingibles.

Els balasts han de ser resistents a la humitat, la calor i la corrosió. Seran de tipus electrònic d'alta freqüència.

En condicions de fallada, no han d'emetre flames ni gasos inflamables.

Els encebadors han de ser resistents a la humitat i als xocs elèctrics, a la calor i al foc. Han de complir les condicions de rigidesa elèctrica, torsió i resistència mecànica.

- Tensió nominal d'alimentació 220 V
- Freqüència 50 Hz

Qualitat mínima dels cables de connexió a la xarxa d'alimentació segons UNE-EN 50525)

Secció dels cables de connexió, rigidesa dielèctrica i Resistència mecànica a la calor d'acord a UNE 20-346.

Reducció d'interferències radiolèctriques (UNE 20-507).

Tipus	SENSE DIFUSOR NI REFLECTOR				CUBETA DE PLÀSTIC			
Nombre de tubs	1		2		1		2	
Potència (W)	36	58	36	58	36	58	36	58
Llargària nominal	1240	1540	1240	1540	1275	1575	275	1575
Amplària nominal	62	62	165	165	101	101	181	181

14.9.2.4.3. Llumenera sense difusor ni reflector

Haurà d'estar formada per:

Un equip elèctric format per tubs fluorescents, portalàmpades, encebadors, reactàncies, condensadors A.F. i regleta de connexions

Una regleta de planxa d'acer de forma prismàtica, amb tapa estanca posterior i amb orificis que permetin la seva fixació adossada al sostre.

Connexions de tots els elements en l'interior de la regleta

La regleta ha d'estar esmaltada en blanc.

14.9.2.4.4. Llumenera amb difusor cubeta de plàstic

Ha d'estar formada per:

Un equip elèctric format per tubs fluorescents, portalàmpades, encebadors, reactàncies, condensadors A.F. i regleta de connexions

Un cos de polièster reforçat amb fibra de vidre en forma de cubeta i amb orificis que permetin la seva fixació adossada al sostre.

Un reflector metàl·lic en el fons del cos.

Una tapa-difusor de metacrilat en forma de cubeta que tanca el cos amb junt estanc mitjançant fixació a pressió.

Connexions de tots els elements en la part posterior del reflector.

Cada llum ha de portar marcades de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- Nom del fabricant o marca comercial

- Tensió nominal d'alimentació
- Grau de protecció
- Número de model o referència tipus
- Potència nominal

Els fluorescents han d'anar marcats segons la UNE EN 60-968:

- Marca d'origen
- Tensió nominal
- Potència nominal
- Freqüència nominal

Els cebadors han d'anar marcats segons l'UNE EN 60-155:

- Nom del fabricant
- Referència

14.9.2.4.5. Projectors d'halogenurs metàl·lics.

Projector amb reflector, obert o tancat, amb allotjament per a equip o sense, amb làmpada d'halogenurs metàl·lics de fins a 400 W.

Seran de tipus rectangular, i incorporen l'equip auxiliar d'encesa.

Ha d'estar format per un cos amb el portalàmpades, un reflector, una tapa frontal envidrada, abatible i una suportaria per a la seva subjecció i orientació.

El cos ha de tenir un espai per a allotjar l'equip elèctric d'encesa. En aquest espai ha d'haver-hi uns borns de connexió dels conductor d'alimentació. L'equip serà enxufable, amb connectors tipus FASTON.

Ha de portar un born per a la connexió a terra, al costat del qual i de manera indeleble ha de portar el símbol "Terra".

La tapa frontal ha de tenir un junt d'estanquitat, i ser d'apertura ràpida sense caragols.

Grau de protecció (UNE-EN 60529):

Tipus	Obert	tancat
Grau	IP-23X	IP-54X

Aïllament (REBT)..... Classe I

Materials:

- Cos Planxa d'alumini
- Reflector Planxa d'alumini
- Portalàmpades Porcellana
- Lira Acer al carboni
- Vidre de la tapa Inestellable

Acabats:

- Reflector Anoditzat brillant
- Suport-lira Esmaltat al foc
- Cos projector rectangular Esmaltat al foc
- Cos projector circular Anoditzat brillant

14.9.2.4.6. Interruptors i Commutadors

Interruptors i commutadors per a encastar o muntar superficialment. En les sales de control, les instal·lacions seran encetades. A la resta de dependències, de superfície.

Els d'encastar, incorporaran accessoris envellidors.

Ha d'estar constituït per una base amb borns de connexió, mecanisme d'interrupció, de commutació o de commutació de creuament, dispositius de fixació a la caixa i accessoris embellidors d'acabat.

Ha de tenir contactes d'alt poder de ruptura. Aquest ha de ser l'indicat en la UNE-EN 60730.

Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.

El comandament d'accionament ha de ser manual. La base i la placa d'acabat han de ser aïllants. La placa d'acabat ha de portar un dispositiu de fixació a la base.

Les parts subjectes a tensió no han de ser accessibles.

Ha d'estar protegit contra la penetració de cossos sòlids, pols, aigua i de l'humitat.

Han de ser resistents a la calor, al foc i a formar camins conductors. Han de funcionar correctament a temperatura ambient.

Han d'estar dissenyats de manera que en l'ús normal han de funcionar de forma segura i no han de suposar perill per a les persones i el seu entorn.

Ha de complir les condicions requerides per la D.F.

- Tensió nominal 250 V
- Aïllament (UNE-EN 60730) Ha de complir
- Resistència mecànica (UNE-EN 60730) Ha de complir
- Resistència al foc (UNE-EN 60730) Ha de complir

Els interruptors han de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- Nom del fabricant o marca comercial
- Tensió d'alimentació
- Intensitat

14.9.2.4.7. L·luminàries per enllumenat d'emergència.

Els llums d'emergència i senyalització seran adossables o encastables Classe-II, amb làmpades incorporades, d'una hora d'autonomia, com a màxim.

En general, el grau de protecció serà IP-44 com a mínim.

Les làmpades podran ser del tipus següents:

- Incandescència
- Fluorescència

A la zona de la nau, seran del tipus projector.

Han d'incorporar acumuladors de Ni-Cd estancs, dispositius elèctrics de càrrega i maniobra, limitador de descàrrega, portalàmpades i regleta de connexions.

El xassís ha de portar orificis per a la fixació mitjançant visos, i forats o semiencunyats per a les entrades de conductors elèctrics.

Tots els materials aïllants protectors contra xocs elèctrics i que mantenen les parts actives a la posició prevista, han de ser autoextingibles.

No han de tenir un escalfament perillós per al medi circumdant. Ha d'incorporar un dispositiu de desconexió preparat per a comandament a distància.

Els balasts han de ser resistents a la humitat, la calor i la corrosió.

En condicions de fallada, no han d'emetre flames ni gasos inflamables.

Els encebadors han de ser resistents a la humitat i als xocs elèctrics, a la calor i al foc. Han de complir les condicions de rigidesa elèctrica, torsió i resistència mecànica.

Les bateries han d'anar protegides contra descàrregues excessives. Han de poder funcionar a una temperatura màxima de 70°C durant 1 h.

Autonomia (després de 24 h de càrrega a la tensió nominal d'alimentació), (UNE 20-062) >= 1 h

- Grau mínim de protecció de l'envoltant (UNE-EN 60529) IP-223
- Aïllament (R.E.B.T.) Classe II A

Cada llum ha de portar marcades de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- Nom del fabricant o marca comercial
- Tensió nominal d'alimentació
- Grau de protecció
- Número de model o referència tipus
- Potència nominal
- Duració funcionament

Els fluorescents hauran d'anar marcats segons la UNE EN 60-968:

- Marca d'origen
- Tensió nominal
- Potència nominal
- Freqüència nominal

Els cebadors han d'anar marcats segons l'UNE EN 60-155:

- Nom del fabricant
- Referència

14.9.2.4.8. Instal·lació

Les instal·lacions seran en general de superfície, amb tub de PVC rígid tipus FERGONDUR o equivalent o d'acer i caixes de derivació estanques IP-54. Els mecanismes estancs IP-54 en la zona de nau, sala safates i locals de característiques especials.

En sales de control i zones similars, es podrà realitzar una instal·lació encastada amb caixes i mecanismes estàndard.

Les caixes seran de PVC o metàl·liques, estanques IP-54. Els tubs es fixaran a les caixes de forma roscada, amb accessoris normalitzats pels fabricant. No s'admetrà l'entrada a les caixes amb cons.

Els conductors podran ocupar com a màxim 1/3 de la secció útils dels tubs. Les caixes de derivació tindran com a mínim un 50% d'espai de reserva.

Els tubs per formació de canalitzacions d'enllumenat normal, enllumenat d'emergència i força seran independents.

14.9.3. Enllumenat exterior

14.9.3.1. Generalitats

L'enllumenat exterior és el que es realitza per a la il·luminació de zones exteriors, tal com vies d'accés, àrees d'aparcament i les pròpies instal·lacions d'una obra o el seu entorn. Totes aquestes tenen la característica en comú de ser instal·lacions d'intempèrie en ambient humit.

L'execució d'instal·lacions d'enllumenat en vies assimilables a vies urbanes, fins a un màxim de quatre carrils de circulació, mitjançant llampada de descàrrega de vapor de sodi a alta pressió, sobre pals o bàculs, es realitzarà segons l'especificat a la Norma Tecnològica de l'Edificació NTE-IEE, "Instal·lacions de electricitat. Amullerada exterior".

L'execució d'instal·lacions d'enllumenat en vies per als vianants i zones ajardinades es realitzarà d'acord amb la Norma Tecnològica de l'Edificació NTE-IER, "Instal·lacions de electricitat. RD exterior".

Serà d'aplicació l'establert aa Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió (vigent).

14.9.3.2. Classificació

Segons el sistema d'il·luminació, l'enllumenat exterior pot ser:

- Enllumenat viari.
- Enllumenat mitjançant pals de gran altura.
- Enllumenat mitjançant projectors.

14.9.3.3. Criteris d'il·luminació

En el Projecte i verificació de les instal·lacions d'enllumenat exterior, i des del punt de vista luminotècnic, es tindran en compte, en absència de normes nacionals, les Recomanacions del Comitè Internacional d'Il·luminació (CIE) acceptades pel Comitè Nacional Espanyol editades en els següents documents:

- Publicació CIE 30 (TC-4.6) 1976, "Calculo y medita de luminancia en alumbrado de vías públicas"
- Publicació CIE 31 (TC-4.6), 1976 "Deslumbramiento y uniformidad en las instalaciones de alumbrado público".
- Publicació CIE 33 (TC-4.6), 1977, "Depreciación y mantenimiento de instalaciones de alumbrado público".
- Publicació CIE 34 (TC-4.6), 1977, "Luminarias e instalaciones de alumbrado público, características fotométricas, clasificación y actuación".
- Publicació CIE 35 (TC-4-6), 1978, "Iluminación de señales de tráfico".
- Els casos especials en l'enllumenat de carrers i vies públiques (interseccions, corbes, ponts, passos elevats, canvis de rasant, creuaments de vianants, etc) estan tractats a la Publicació CIE 32 (TC-4.6) "Puntos Especiales en el alumbrado público".
- Les instal·lacions d'enllumenat exterior en parcs, jardins, centres comercials per a vianants i monuments arquitectònics importants estan estudiats a la Publicació CIE 37 (TC-4.5), "Alumbrado exterior del entorno".

14.9.3.4. Materials

14.9.3.4.1. Conductors

Els conductors seran de coure i hauran de complir les normes UNE 20003 i UNE-EN 60228 .

El seu aïllament i coberta serà de policlorur de vinil i haurà de complir la Norma UNE 21031.

Els canvis de secció en els conductors es realitzaran a l'interior dels bàculs, o en una caixa adequada al cas, si el receptor fos un aparell adossat als paraments, però sempre per mitjà dels ploms corresponents.

Els conductors d'alimentació a els punts de llum hauran de ser aptes per a treballar en règim permanent a temperatures ambientals entre 70° C i -10°C. En cas de conductors a l'interior d'un bàcul, aquests hauran de ser suportats mecànicament en la part superior del bàcul o en la lluminària, no admetent que penguin directament del portalampades.

14.9.3.4.2. Columnes

Les columnes, segons tinguin o no un braç en el seu extrem superior per a suportar la lluminària, es classifiquen en:

- Bàculs
- Pals

Les columnes seran de xapa d'acer del tipus A-37b, segons la norma UNE 36121. Hauran de presentar una superfície, tant exterior com a interior, perfectament llisa i homogènia, sense irregularitats o defectes que indiquin una mala qualitat dels materials o una defectuosa execució.

Les columnes estaran protegides mitjançant galvanitzat en calent per immersió; el bany de galvanitzat haurà de contenir, com a mínim, un 98,5% en pes de zinc, d'acord amb l'antiga norma UNE 37301. El pes de recobriment galvanitzat serà de 520 g/cm² de zinc. S'assajarà l'adherència i la continuïtat del recobriment segons l'estipulat a la norma UNE-EN-ISO 1461.

Totes les soldadures, excepte la vertical del tronc, seran, al menys, de qualitat 2 segons la norma UNE-EN ISO 17636ndran unes característiques mecàniques superiors a les del material base.

Els casquets seran oberts amb obertura menor o igual a 5 cm i situada en una de les seves generatrius. La rosca serà realitzada pel sistema de fricció segons la norma UNE 17704.

Les columnes aniran proveïdes d'una porta d'enregistrament a una alçada mínima de 30 cm del sòl, amb el corresponent mecanisme de tancament.

En el cas de bàculs, la dimensió del braç, el gruix mínim de la xapa i l'altura del mateix s'ajustaran als valors especificats a la taula següent:

Altura en m	8	9	10	11	12	15
Braç, en m	1,50	1,50	2,00	2,00	2,50	2,50
Gruix, en mm	2,50	2,50	3,00	3,00	4,00	5,00

En el cas de pals, el gruix mínim de la xapa es determinarà en funció de l'altura del pal, segons l'especificat a la taula següent:

Altura en m	8	10	12	15	20	25	30
Braç, en m	2,5	3,0	4,0	5,0	e1	e2	e3

Els valors d' e1, e2 i e3 es determinaran, en cada cas, d'acord amb els càlculs realitzats seguint les normes UNE-EN 40 i MV 101, segons el tipus de xapa d'acer que s'utilitzi.

14.9.3.4.3. Lluminàries

Generalitats.

En els apartats següents s'estableixen prescripcions per a les lluminàries distingint si estan destinades a l'enllumenat viari, enllumenat mitjançant pals de gran alçada o enllumenat mitjançant projectors.

Seràn d'aplicació el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió.

Enllumenat viari.

La carcassa serà de fosa d'alumini injectat a alta pressió, mitjançant camisa aïllant metàl·lica. Per la seva part inferior disposarà del porta-refractor i d'una porta d'enregistrament que permeti l'accés a l'equip d'encesa i accessori. Tot el conjunt haurà d'haver estat sotmès a un acabat de pintura acrílica, per a protecció dels agents corrosius i adequada per a una temperatura de 100° C.

El tancament del conjunt òptic es realitzarà per mitjà de junts d'etilè-propilè-terpolímer, entre refractor i reflector i entre el reflector i el portalampades, obtenint-se una gran hermeticitat. Tanmateix el tancament haurà d'impedir les radiacions ultraviolades directes dels llums.

Les lluminàries aniran proveïdes d'un filtre de carbó activat, de tal forma que tot l'aire que penetri en el sistema òptic al refredar-se, l'efectiu per l'esmentat filtre i, per consegüent, net d'impureses.

El reflector serà d'alumini puríssim, hidroconformat, d'una sola peça i gruix rígidament unit a la carcassa. L'anoditzat del mateix serà realitzat electrolíticament.

El reflector serà de vidre borosilicatat, de gruix superior a sis mil·límetres (6 mm). Serà desmuntable del seu marc sense necessitat d'eines.

El portalampades serà de porcellana tipus reforçat, regulable per a dotze posicions diferents del llum. Tanmateix disposarà d'un sistema de subjecció al bàcul amb possibilitat de corregir errors de sis graus sexagesimals, en més o en menys (±6).

El balast complirà la norma UNE-EN 60921Haurà de portar gravat de forma clara la marca, model i esquema de connexió, tipus de llum, tensió, freqüència, corrent nominal d'alimentació i factor de potència.

El condensador complirà les normes UNE-EN 60917, UNE-EN 60228, UNE 20531 i UNE-EN 60301. Estarà capacitat per a elevar el factor de potència fins al 85%, com a mínim. Haurà de portar gravat de forma clara la marca; model i esquema de connexió; capacitat; tensió d'alimentació; tensió d'assaig, quan

aquesta sigui més gran que 1,3 vegades la nominal; tipus de corrent per a la que està previst i temperatura màxima de funcionament.

L'encebador serà l'apropiat per a proporcionar la tensió de pic que precisi el llum per a la seva arrencada. Portarà gravada la marca, el model i esquema de connexió.

Els ploms compliran la norma UNE-EN 60127. Estaran constituïts per un cartutx fusible calibrat, en ampers, segons la potència del punt de llum. haurà de portar gravat el calibre i tensió de servei.

Enllumenat mitjançant projectors.

L'enllumenat mitjançant projectors es realitzarà de baix a dalt de manera que restin il·luminats llocs als quals no seria possible enllumenar des de braços, pals o qualsevol tipus de bàcul. Existeixen multitud de projectors capaços de complir aquesta missió; en general hauran de ser de feig intensiu, dotats d'un alt grau d'estanquitat, al menys l'IP-65 segons la norma UNE-EN 60529, així com de la tira que permeti la seva orientació en ambdós sentits.

Segons l'extensió de les àrees a il·luminar, aquests projectors seran capaços de allotjar en el seu interior equips elèctrics tal com:

- Vapor de mercuri	125, 250, 400 W i 1.000 W
- Sodi d'alta pressió	150, 250, 400 W i 1.000 W
- Halogenurs	70, 150, 250, 400 W, 1.000 W i 1.500 W

Tanmateix, sempre que sigui possible, s'utilitzarà tecnologia Led, tal que donin prestacions equivalents.

14.9.3.5. Execució.

Els pals i bàculs es fixaran a la cimentació mitjançant una placa base a la que s'uniran els pernys ancorats a la cimentació mitjançant volandera, femella i contrafemella. Es cuidarà especialment de la horitzontalitat de la placa de base de forma que es garanteixi la verticalitat de les columnes.

Una vegada fixada la columna es procedirà a instal·lar el circuit des de la lluminària fins a la caixa de pas de cables, efectuant les connexions amb la xarxa, ploms i lluminàries mitjançant clemas. En la instal·lació elèctrica de les columnes, es tindrà en compte:

- S'utilitzaran conductors aïllats, de tensió nominal no menor de 1000 V
- La secció mínima dels conductes serà d'1,5 mm².
- En els punts d'entrada, els conductors tindran una protecció suplementària de material aïllant.
- La connexió als terminals es farà de forma que no s'exerceixin esforços de tracció sobre els conductors.

Preses de terra. La resistència a terra no serà superior a 5 Ω havent, en cas necessari, efectuarà un tractament adequat del terreny. Les piquetes utilitzades seran d'acer de coure d'aproximadament, 2 m de longitud i 20 mm de diàmetre. Les unions entre elèctrode i cable, així com les desviacions, es

realitzaran mitjançant soldadura d'alt punt de fusió. Les unions de cables amb born de terra de columna o bàcul es realitzaran mitjançant cargol i femella de coure o aliatge enriqueït d'aquest material. La xarxa general de terres es realitzarà amb conductor de coure nu o en el seu lloc amb cables de coure d'aïllament reforçat per a 750 V.

Durant l'execució de la instal·lació, els treballs es realitzaran sense tensió en les línies; aquest fet s'haurà de comprovar mitjançant un verificador de tensió.

Les eines que el personal operari utilitzi per a la instal·lació elèctrica, hauran d'estar aïllades; les eines elèctriques estaran dotades de grau d'aïllament o alimentades a tensió inferior a 50 V.

Durant la col·locació de pals o bàcul s'acotarà una zona amb un radi igual a l'alçada dels mateixos incrementada en 5 m.

El Concessionari farà l'estesa dels cables des del punt d'alimentació a les caixes de derivació de les columnes i els connectarà en els borns corresponents. No s'admetran empalmaments en els cables en els trams entre columnes, o des del punt d'origen a la primera columna.

14.9.4. Control de qualitat

Serà d'aplicació l'estipulat a l'apartat "Control" de la Norma Tecnològica de la Edificació NTE-IEE, "Instal·lacions de elèctricitat. Alumbrado exterior".

- Caiguda de tensió:

Amb tots els punts de llums connectats es mesurarà la tensió a l'escomesa del centre de comandament i als caps dels diversos ramals.

La caiguda de tensió, al ramal, no serà superior al tres per cent (3%) de l'existent al centre de comandament, si en aquest abasta el seu valor nominal.

- Aïllament:

L'assaig d'aïllament es realitzarà per a cadascun dels conductors adjunts al neutre, posat a terra o entre conductors actius aïllats.

La mesura d'aïllament s'efectuarà segons allò indicat a l'Article del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió corresponent.

- Proteccions:

Es comprovarà, que la intensitat nominal dels diferents fusibles sigui igual o inferior al valor de la intensitat màxima de servei del conductor protegit.

- Línia de terres:

Es mesurarà la resistència a terra en cada punt, que no haurà de ser superior a quinze ohms (15 Ω).

- Equilibri entre fases:

Es mesuraran les intensitats a cadascuna de les fases, R,S i T, havent d'existir el màxim equilibri entre elles.

- Identificació de fases:

S'ha de comprovar que el Quadre de Comandament i a tots aquells als quals es realitzen conduccions, els conductors de les diverses fases i el neutre, si n'hi ha, siguin fàcilment identificables per llur color.

- Il·luminació:

Es comprovarà amb luxòmetre, que els resultats obtinguts siguin iguals o superiors als previstos al Projecte.

- Proves de la recepció definitiva:

Abans de procedir a la recepció definitiva de les Obres, es realitzarà un reconeixement de les mateixes, i la Direcció de l'Obra podrà fer qualsevol de les proves esmentades en la recepció provisional.

14.9.5. Amidaments i abonament

S'amidaran les unitats realment executades en obra, incloent, mentre no s'especifiqui el contrari, els assaigs i proves pertinents, i s'abonaran als preus que s'assenyalen en el Quadre de Preus.

15. TELECONTROL

15.1. Prescripcions tècniques sistema de telecontrol

15.1.1. Funcionalitat del sistema

El sistema ha de permetre el control dels principals elements hidràulics que componen la xarxa de reg.

Els principals requeriments son

- Cobertura de tots els serveis i funcionalitats de la comunitat de regants o finques.
- Manteniment mínim del sistema de telegestió
- Facilitat d'ús i gestió.

La funcionalitat exigida al sistema està concretada en 4 àmbits:

- Hidrants de reg
- Estacions de filtratge
- Estacions de bombament.
- Basses de reg

A continuació s'exposen les principals funcionalitats que s'exigeixen al sistema de Telecontrol.

- ADQUIRIR, PROCESSAR I EMMAGATZEMAR LA INFORMACIÓ DE LES VARIABLES DEL SISTEMA, SUBMINISTRAR PER LES VÀLVULES HIDRÀULIQUES DELS HIDRANTS, PELS SENSORS I PER CABALÍMETRES, PRINCIPALMENT:
 - o Cabal
 - o Volum
 - o Pressió
 - o Estat d'obertura - tancament de vàlvules
 - o Estat dels sensors instal·lats
 - o Nivells d'aigua a les basses
- MONITORITZACIÓ EN UN TEMPS INFERIOR A 5 MINUTS DE L' EVOLUCIÓ DE LES VARIABLES DEL SISTEMA, DE LES ALARMES I DE LES INCIDÈNCIES.
 - o **Hidrants:** En quant a la monitorització dels hidrants el sistema ha de permetre:
 - Identificació de l'hidrant:
 - Número d'hidrant
 - Tipus d'hidrant
 - Individual / col·lectiu (agrupació de parcel·les)
 - Diàmetre
 - Cabal instantani màxim
 - Superfície dominada

- Pressió de disseny
- Informació del propietari o dels propietaris de l'agrupació de parcel·les
- Tipus de cultiu
- Zona (sector de reg) en la que està situat
- Informació de les variables del sistema:
- Cabal instantani
- Estat (obert/tancat)
- Tipus activació (manual/automàtica)
- Consum acumulat o des de l'última facturació
- Consum en el darrer reg
- Temps de reg acumulat o des de l'última facturació
- Temps de reg el darrer dia
- Pressió
- Estat de la vàlvula d'alleujament
- Temps que la vàlvula d'alleujament esta oberta
- Estat de la bateria
- Estat de les comunicacions
- **Estacions de Filtratge:** El sistema ha de permetre:
 - Identificació de l'estació de filtratge:
 - Número d'estació de filtratge
 - Tipologia de l'estació de filtratge
 - Interval de pressions de funcionament a l'entrada i a la sortida
 - Interval de cabals de desguàs
 - Informació de les variables del sistema:
 - Cabal instantani de desguàs
 - Pressió d'entrada
 - Pressió de sortida
 - Moment en el que es produeixen la neteges, identificant-les per la detecció de cabal de desguàs, establint els llindars necessaris.
 - Temps que dura cada neteja, calculat pel temps en el que es detecta un cabal de desguàs.
 - Nombre de neteges, en diferents intervals de temps, calculades pel nombre de vegades que es detecta un cabal de desguàs.
 - Estat de la bateria
 - Estat de les comunicacions
- **Estacions de bombament:** El sistema ha de permetre:
 - Identificació de l'estació de bombament:
 - Número d'estació de bombament
 - Interval de cabals d'impulsió
 - Informació de les variables del sistema:
 - Cabal instantani
 - Cabal acumulat
 - Estat de la bateria
 - Estat de les comunicacions
- **Basses de reg:** El sistema ha de permetre:
 - Identificació de la bassa de reg:
 - Número d'estació de reg
 - Volum màxim ordinari
 - Nivell d'explotació màxim extraordinari
 - Nivell d'explotació màxim ordinari
 - Nivell mínim normal
 - Nivell mínim d'explotació
 - Informació de les variables del sistema:
 - Nivell d'aigua instantani
 - Evolució del nivell d'aigua
 - Estat de la bateria
 - Estat de les comunicacions
- **CONTROL DELS PROCESSOS:**
 - **A nivell d'hidrants**
 - Control dels volums de les vàlvules hidràuliques (VH + comptador).
 - Control de cabals de les VH + comptador. Ha de permetre un filtratge de les dades, principalment quant es produeixen sobrecabals durant l'ompliment de les canonades o durant el procés de neteja de filtres. També ha de permetre un filtrat de les dades dels emissors de polsos dels comptadors per tal d'evitar errors de lectura degut a problemes de rebots.
 - Control de les pressions de la xarxa detectades pels transductors de pressió situats a l'entrada dels hidrants.
 - Control de l'estat de les vàlvules d'alleujament. El sistema ha de poder detectar quan actua, quan supera un determinat temps d'actuació i quan es queda oberta.
 - El sistema ha de permetre la connexió amb els programadors de les parcel·les. Ha de poder enviar senyals d'inici i finalització del programes de reg amb l'objectiu de sincronitzar l'apertura de les vàlvules hidràuliques dels hidrants amb les vàlvules de les parcel·les de reg.
 - **A nivell d'estacions de filtratge**

- Control de les pressions i de la diferencia de pressions de funcionament abans i després de l'estació de filtratge.
- Control del cabal del desguàs
- Control del temps entre neteja de filtres
- Control del temps de les neteges de filtres
- **A nivell d'estacions de bombament**
 - Control del cabal de bombament
- **A nivell de basses de reg**
 - Control del nivell de les basses en base a les lectures dels transductors de pressió i dels sensors de nivell
 - Control del cabals de sortida de bassa
- **A nivell general**
 - Ha de possibilitar la gestió integral de la xarxa en base a la informació facilitada pels sensors i cabalímetres. S'ha de poder calcular la eficiència de la xarxa en base a:
 - Cabals i volums d'impulsió
 - Nivells de la bassa
 - Cabals i volums de sortida de bassa
 - Cabals i volums de les vàlvules hidràuliques generals dels hidrants individuals
 - Cabals i volums de les vàlvules hidràuliques de les derivacions de les preses parcel·làries. (conjunt VH + comptador)
 - Ha de permetre conèixer l'estat de les comunicacions entre els diferents elements que formen el sistema de telecontrol així com l'estat del sistema d'alimentació, ja sigui per connexió a la xarxa elèctrica, per panells solars o be per piles. El sistema ha de permetre detectar les avaries que es puguin produir en els equips.
 - Agressions al sistema. El sistema ha de permetre la instal·lació de sensors d'intrusió en els pericons o armaris.
 - Gestió de les alarmes del sistema. El sistema de telecontrol ha de permetre la detecció d'alarmes amb la finalitat d'actuar sobre els diferents dispositius de maniobra de la xarxa i la d'enviar missatges via GSM, e-mail o aplicació pròpia. Es definiran els esdeveniments que seran considerats com alarmes, els quals seran desviacions en les magnituds de les variables del sistema superiors a uns llindars preestablerts. Es classificaran segons la seva prioritat, amb l'objecte, per una banda, de poder realitzar un filtrat de les mateixes, i per altra banda, d'establir diferents protocols d'actuació i els destinataris que ho han de rebre. Seran monitoritzades d'una forma

clarament visible i sense possibilitat de confusions i el software ha de permetre actuar sense haver de commutar la pantalla de visualització. Les principals alarmes que el sistema ha de disposar són:

- Fallida de la comunicació entre alguna de les parts que integren el sistema.
- Nivell baix de les bateries i piles, així com càrrega deficient dels panells solars. Els elements remots han d'enviar missatges d'alarma quan estimin que la vida útil de les piles sigui inferior a 2 mesos, considerant un nombre d'activacions normal i una temps màxim de refresc de la informació de tots els terminals de 10 minuts.
- Intrusisme
- Anomalies en la xarxa de reg, quan les lectures dels sensors, vàlvules hidràuliques reductores de pressió+VH alleugeridoers de la xarxa secundària, VH + comptador als hidrants i cabalímetres estiguin fora dels rangs prèviament establerts. Així el sistema ha de detectar, entre altres:
 - Consums en vàlvules hidràuliques que haurien d'estar tancades
 - Cabals instantanis de les VH superior als prefixats
 - Pressions fora dels rangs de funcionament
 - Consum nul en VH als hidrants que haurien d'estar obertes
 - Actuació de les vàlvules d'alleujament per un període de temps major al preestablert o que el número d'actuacions sigui superior a un valor preestablert.
 - Impossibilitat d'obrir – tancar una electrovàlvula
 - Pressions d'entrada a les estacions de filtratge fora del rang de funcionament preestablert
 - Pressions de sortida de les estacions de filtratge fora del rang de funcionament preestablert
 - Diferència de pressions entre entrada i sortida de les estacions de filtratge fora del rang de funcionament preestablert
 - Cabals de desguàs de les estacions de filtratge superiors als preestablerts
 - Temps entre neteja de filtres inferior al valor preestablert

- Cabals de bombament i sortida de bassa superiors als preestablerts o al sumatori dels cabals de les VH dels hidrants associats
- Nivells de bassa superiors als nivells màxims preestablerts
- Nivells de bassa inferiors als nivells mínims preestablerts
- Cabals instantanis de bombament i sortida de bassa superiors als preestablerts
- Pressions d'entrada a les estacions de filtratge fora del rang de funcionament preestablert
- Pressions de sortida de les estacions de filtratge fora del rang de funcionament preestablert
- Diferència de pressions entre entrada i sortida de les estacions de filtratge fora del rang de funcionament preestablert
- Cabals de desguàs de les estacions de filtratge superiors als preestablerts
- Temps entre neteja de filtres inferior al valor preestablert
- Actuació sobre els dispositius de maniobra (actuadors tipus vàlvula hidràulica, electrovàlvula, vàlvula motoritzada, relés, etc.) de les següents formes:
 - Per activació directa de forma manual per l'usuari.
 - Per activació d'una alarma.
 - Per una programació preestablerta. Aquesta ha de complir els següents requeriments:
 - S'ha de poder realitzar per temps, per volum o ambdós a la vegada.
 - Ha de permetre qualsevol combinació d'horaris, de dies actius. També ha de permetre fer les programacions per períodes de temps concrets.
 - No ha de tenir limitació en el nombre de programes.
 - Es valorarà la possibilitat de poder realitzar la programació en base a l'adquisició i posterior tractament de les dades d'estacions meteorològiques, de sensors de sòl o de sensors de planta.

15.1.2. Software de gestió

15.1.2.1. Principals característiques exigides al software de gestió

- Software preferentment obert (SACADA o similar) i necessàriament escalable i amb capacitat d'ampliació tant de funcionalitats com d'elements a controlar. Es proporcionarà tota aquella documentació per la implementació de funcionalitats requerides i variables associades.

- Ha de permetre un augment del nombre d'elements sense modificar els prèviament instal·lats, ni modificar les freqüències assignades en el projecte de telecomunicacions associat, així mateix l'usuari ha de poder parametritzar directament l'ampliació en el software de control.
- Sistema transparent per l'usuari que garanteixi l'operativitat i explotació de la xarxa, així com la connectivitat amb altres equips i aplicacions.
- Adquisició de dades i registre d'històrics en bases de dades obertes i accessibles. S'haurà de proporcionar en un document annex la definició completa de l'estructura de la base de dades (nom de la taula, descripció de la taula, nom del camp, descripció del camp, tipus de contingut, valor per defecte, clau principal i enllaços). Ha de permetre l'ampliació en el nombre de camps així com l'accés obert mitjançant ODBC i/o ser compatible amb bases de dades SQL estàndard que permetin ser exportades als programes de gestió de les comunitats de regants, d'avaluació de xarxes de reg o a sistemes SIG i ofimàtica bàsica.
- Representació gràfica i animada de les variables del procés mitjançant una interfície intuïtiva, de fàcil maneig, totalment adaptada a la xarxa per tal de facilitar la relació entre l'operari i el sistema de control. Ha de ser amigable i ha d'utilitzar la nomenclatura de la xarxa hidràulica.
- Ha de permetre una visualització global de la xarxa, identificant de forma ràpida els seus elements: hidrants, xarxa de canonades, estacions de filtratge, estacions de bombament, basses reguladores elements del telecontrol i altres elements significatius. Un cop identificats aquests components s'ha de poder conèixer directament, mitjançant pantalles deslligables, el seu estat d'operativitat, els programes que tenen associats, les lectures dels seus sensors i l'accés a les seves dades històriques, entre altres.
- Control actuant sobre els dispositius de maniobra.
- El sistema ha de poder representar automàticament gràfics i informes de l'evolució de les variables del sistema, explotant la seva base de dades. Els gràfics i informes hauran de ser fàcilment configurables i personalitzables per tal d'adaptar-se als requeriments d'explotació de la xarxa. S'ha de poder configurar el format, les variables del sistema a representar, l'interval de representació, la periodicitat en que s'han de presentar i altres. Es realitzarà una configuració completa, consensuada amb la Comunitat de Regants, dels informes i gràfics necessaris per la correcta gestió de la zona regable.
- Gestionar les comunicacions, sol·licitant l'estat dels seus elements, valors acumulats de les lectures dels sensors i així mateix els hi transmetrà informació en quant a ordres o programacions dels diferents dispositius.
- Gestionar els enviaments de missatges SMS i e-mail per tal de notificar alarmes o actuar sobre determinats dispositius de maniobra.
- Disposar d'una interfície de connexió a internet, tecnologia web, software al núvol o altres tecnologies que en facilitin la consulta i operació remota. Ha d'haver-hi la possibilitat d'accés

remot al sistema, 365 dies a l'any 24 hores, des de qualsevol dispositiu (inclòs aplicacions per tablets o smartphones), sempre que es disposi de les contrasenyes necessàries.

- Ha de tenir un control d'accés al sistema, amb diferents nivells, en funció del perfil de l'operador, per exemple, amb un sistema de contrasenyes. Aquest control ha de ser tant pel que fa a nivell d'utilització del sistema com a la possibilitat d'instal·lació de nous programes de software o nous dispositius de hardware.
- El sistema ha de possibilitar la realització de còpies de seguretat en diversos suports informàtics (CD, DVD, ZIP, discs durs, etc) de les dades emmagatzemades al disc dur, així com al núvol.
- Facturació automàtica dels consums dels hidrants generant formats compatibles amb programes de gestió de comunitats de regants. El sistema ha de permetre una facturació en funció d'una discriminació horària, caps de setmana i festius, del grup de bombament associat a cada hidrant o de si rega per pressió natural i d'altres paràmetres a justificar en el projecte. Així mateix, en el cas que un reg es produeixi durant dues franges tarifàries diferents, el sistema ha de ser capaç de separar el consum en cadascuna d'aquestes.
- Generació d'arxius d'històrics en format estàndard per ser exportats a altres programes de gestió o per l'elaboració pel propi sistema d'informes i gràfics. El sistema ha de permetre l'enviament automàtic per correu electrònic d'aquests informes. Els arxius han d'incloure, entre d'altres:
 - o Activacions dels dispositius de maniobra
 - o Regs realitzats especificant inici, final i volum
 - o Valors de les variables del sistema
 - o Programes de reg
 - o Alarmes
 - o Incidències.
 - o Anomalies durant el reg.
- Possibilitat d'enviament d'un e-mail de reporting configurable, diari, amb les principals dades i incidències produïdes.
- Gestió de les alarmes del sistema. Ha de permetre la gestió, el registre i la monitorització de les alarmes i incidències del sistema. Es portarà un registre el qual haurà de contenir:
 - o Data i hora de l'alarma
 - o L'element en que s'ha produït
 - o L'estat actual l'alarma.

15.1.3. Arquitectura del sistema

El sistema de telecontrol de la xarxa de reg segueix una estructura jeràrquica, en la que es distingeixen 3 nivells principals, que ordenats de més a menys gradació serien: Plataforma de Control, Unitats Concentradores i Terminals Remotes.

- PLATAFORMA DE CONTROL

És el Software de gestió dels sistemes que disposarà de tecnologia web per ser operada remotament, des de diferents dispositius que la CCRR disposi (PCs, tablets i telèfons) amb diferents perfils d'accessos.

És el nivell jeràrquic superior i el que governa tot el sistema. Aquest té principalment la capacitat de processar i monitoritzar la informació de les variables del sistema subministrades pels sensors, controlar els diferents processos de la xarxa i actuar sobre els dispositius de maniobra. L'adquisició de la informació i l'actuació sobre els dispositius de maniobra es realitza via Unitats Concentradores i Terminals Remotes associades.

La principal funció de la Plataforma de Control és la de visualitzar clarament i de forma senzilla per l'usuari tota la informació dels equips controlats per les terminals remotes i les alarmes o errors que tinguin lloc, a més de permetre enviar de manera clara i senzilla les ordres de control pertinents.

- UNITATS CONCENTRADORES

Són el segon nivell jeràrquic i actuen com a pont entre la Plataforma de Control i les Terminals Remotes. Aquestes unitats han de tenir capacitat per actuar de forma autònoma de la Plataforma de Control i permetre alleugerir la càrrega d'aquest. Es disposen sobre la superfície a controlar amb un nombre que dependrà de la topologia del sistema així com del nombre d'Unitats Remotes que porten associades. Aquestes aniran situades en llocs estratègics amb la finalitat de garantir una bona comunicació amb les unitats remotes

- TERMINALS REMOTES

Són el nivell jeràrquic inferior, i estan ubicades a prop dels elements a controlar, els quals es poden dividir en dos grans grups: sensors i actuadors.

Els sensors són els elements encarregats de recollir la informació de la xarxa i concretament de les variables del sistema. Estan connectats a les entrades de les terminals remotes i produeixen un senyal elèctric que informa d'un canvi físic o químic. Poden ser analògics, digitals o emissors de polsos:

- Sensors analògics. Produeixen un senyal elèctric proporcional al fenomen mesurat que normalment oscil·la entre els 4 i els 20 mA o entre els 0 i 10 V. Permeten adquirir la informació del valor real d'una de les variables del sistema, com poden ser els transductors de pressió o de nivell.
- Sensors digitals. Produeixen un senyal que només té dos estats. Ens indiquen quan una variable del sistema està per damunt o per davall d'un valor de referència prèviament fixat. En aquest grup hi trobaríem els pressòstats o termòstats entre altres.
- Emissors de polsos dels comptadors. Són sensors que ens donen informació dels volums consumits. També són sensors digitals, però a efectes del telecontrol, tenen un tractament diferent degut al gran nombre d'activacions que tenen i al tractament i emmagatzematge diferencial d'aquesta informació. A cada emissor de polsos s'ha d'associar un consum i un cabal.

- Els actuadors són els dispositius de maniobra del sistema en els quals la modificació del seu estat pot desencadenar diferents accions a la xarxa, destinades a modificar els valors de les variables del sistema. Són elements normalment electromecànics, que estan connectats a les sortides de les terminals remotes, sobre els quals el sistema de telecontrol incideix mitjançant petits estímuls elèctrics. Exemples d'actuadors serien: electrovàlvules, vàlvules hidràuliques, vàlvules motoritzades, relés, electroimants, etc.

En cadascun dels elements a controlar (hidrants, basses, estacions de filtratge i bombaments) s'instal·larà una unitat remota. En aquells casos que el nombre d'elements a telecontrolar excedeixi de la capacitat màxima de la remota, s'instal·larà una segona remota.

15.1.4. Sistema de comunicacions

El sistema ha de permetre l'intercanvi d'informació entre les Unitats Concentradores i les Terminals Remotes i també entre la Plataforma de Control i les Unitats Concentradores.

- La comunicació entre les unitats remotes i la unitat concentradora serà via ràdio
- La comunicació entre les unitats concentradores i el centre de control podrà ser via GPRS, 4G, 3G o ràdio, adaptant-se a la disponibilitat d'aquesta tecnologia sobre el terreny.

15.1.5. Escalabilitat del sistema

S'entén per escalabilitat la capacitat d'un sistema d'augmentar els seus recursos per suportar una major demanda de rendiment i de funcionalitat. L'escalabilitat a assolir té 3 nivells.

- Primer nivell: Incorporació de més elements similars als existents, per exemple una ampliació en el nombre d'hidrants.
- Segon nivell: Incorporació de nous elements que afegixen funcionalitat al sistema (incorporar la gestió del bombament al sistema o l'ompliment de basses entre altres).
- Tercer nivell: Gestió i control del reg interior de les parcel·les.

És precís que el sistema sigui el màxim escalable possible, essent requisit imprescindible assolir els 2 primers nivells citats anteriorment.

Els sistemes han de permetre un augment del nombre d'elements sense modificar els prèviament instal·lats, ni modificar les freqüències assignades en el projecte de telecomunicacions associat, així mateix l'usuari ha de poder parametritzar directament l'ampliació en el software de control.

Tant la Plataforma de Control com el seu software han de permetre una adaptació ràpida i senzilla de les possibles ampliacions, a un cost mínim i sense necessitat d'adquisició de noves llicències o de nou software.

15.1.6. Intel·ligència distribuïda del sistema

Capacitat dels equips per mantenir la seva funcionalitat quan es produeix una pèrdua de comunicació. Serà prescriptiu que en cas de pèrdua de comunicació de les unitats remotes, aquestes mantinguin les funcionalitats següents:

- Emmagatzematge de les dades, especialment les lectures dels comptadors.
- Control dels cabals instantanis. El càlcul l'ha de realitzar la unitat remota i ha d'actuar en cas de superar els cabals prèviament establerts. El sistema d'actuació ha de ser configurable, permetent a l'usuari establir tant els llindars de sobrecabal com les actuacions a realitzar.
- Posada en marxa de programes de seguretat.

15.1.7. Fiabilitat del sistema

La fiabilitat d'un sistema de telecontrol és la capacitat de realitzar les seves funcions sense errades en unes condicions específiques.

15.1.7.1. Fiabilitat del sistema de comunicacions

El sistema ha de permetre una cobertura fiable a la totalitat dels hidrants.

El sistema de comunicacions ha de disposar d'un protocol, estàndard, àmpliament difós, fiable i robust amb capacitat per:

- Detectar i identificar errades de comunicació utilitzant un codi redundat cíclic (CRC).
- Gestionar reintents en cas d'errades de comunicació en un interval de temps inferior a 90 segons.

Les unitats remotes han d'emmagatzemar la informació que no han pogut transmetre en cas d'errada de comunicació.

S'establirà un protocol a seguir quan hi hagi pèrdua de comunicació amb les Terminals Remotes, el qual ha de permetre establir en quin estat romandran els diferents actuadors del sistema (vàlvules en posició oberta o tancada), quan es produeix una pèrdua de comunicació.

S'estableix que el percentatge de comunicacions correctes ha de ser superior al 95 %, no obstant el protocol de comunicacions ha de permetre que el percentatge d'errors en comunicacions no afecti el bon funcionament del sistema, tant si és en la captació de les dades com en l'execució dels programes de gestió.

15.1.7.2. Fiabilitat dels equips

Tots els elements del sistema, així com el software han de tenir una gran fiabilitat, sobre tot tenint en compte que el sistema ha d'estar en disposició d'actuar les 24 hores del dia, durant tot l'any. Així mateix els equips han de tenir una màxima immunitat en front d'actes vandàlics i en condicions ambientals

adverses. Els sistemes han de poder suportar qualsevol nivell d'humitat relativa, un rang de temperatures entre -20°C i $+60^{\circ}\text{C}$, i han de tenir un grau de protecció mínim IP65.

15.1.8. Sistema d'alimentació

El sistema ha de garantir una alimentació fiable i de gran duració. L'alimentació podrà ser mitjançant línia de subministrament elèctric, per panells solars o per piles. En el cas d'alimentació de piles, aquestes tindran una autonomia mínima de 3 anys amb els temps de refresc i resposta prescrits.

15.1.9. Temps de resposta i refresc de la informació

El temps màxim entre que donem una ordre des de la Plataforma de Control i aquesta es rebuda per la Terminal Remota ha de ser de 2 minuts.

El temps de refresc de la informació ha de poder ser configurable pel propi usuari amb la finalitat de poder reduir el consum energètic si s'escau. No obstant, el sistema haurà de ser capaç de transmetre aquesta informació des de totes les Terminals Remotes fins a la Plataforma de Control en un temps inferior a 5 minuts.

15.1.10. Seguretat en l'emmagatzematge de dades

El sistema ha de tenir la capacitat de recuperar i emmagatzemar dades a la Plataforma de Control quan es produeix una errada en les Terminals Remotes o les Unitats Concentradores amb l'objecte de preservar la informació acumulada.

15.1.11. Normatives aplicables

Es tindran em compte les normatives existents i vigents que puguin ser d'aplicació al mateix, entre altres:

- Normatives corresponents a compatibilitat electromagnètica
- Normativa de seguretat elèctrica
- Normativa de protecció de l'espectre radioelèctric

15.2. Prescripcions tècniques dels components del sistema de telecontrol

15.2.1. Plataforma de control

15.2.1.1. Prescripcions generals

Component amb major jerarquia essent el que governa tot el sistema. Aquest té principalment la capacitat de processar i monitoritzar la informació de les variables del sistema subministrades pels sensors, controlar els diferents processos de la xarxa i actuar sobre els dispositius de maniobra.

15.2.1.2. Components

- SOFTWARE DE GESTIÓ

Programari de gestió del reg desenvolupat en tecnologia web basant-se en l'estàndard AEN/CTN68/SC2/GT3. No es troba en un ordinador local sinó al núvol i és accessible per qualsevol usuari des de qualsevol dispositiu amb internet via web amb claus segures.

Software de gestió tipus SKYPLATFORM o equivalent. Llicència del sistema personalitzat i desenvolupat específicament i únicament per al control d'aquesta instal·lació. Visualització gràfica de tota la xarxa i de la comunitat i accés directe a la informació. Programació, generació de codi font i documentació per a la implementació de funcionalitats requerides per la CCRR i variables associades a la posada en servei, essent a mode indicatiu:

- Gestió de diferents programes de reg ja sigui per volum o temps
- Visualització de l'estat de tots els elements de la xarxa
- Control d'alarmes i possibilitat d'enviament per SMS o email
- Visualització d'informes en taules i de forma gràfica
- Emmagatzematge i gestió de dades històriques
- Exportació de dades a Excel i generació d'informes
- Sinòptics de la xarxa
- Gestió de comptadors virtuals mitjançant l'aplicació d'algorítmica bàsica (sumes i restes)
- Gestió d'alarmes via e-mail a partir de lògica de comparació de variables virtuals i reals
- Funcionalitat per a la gestió de regulació de cabal en origen i tancament de vàlvula de seguretat
- Gestió d'alarmes per usuari i criticitat
- Programació d'enviament de reporting diari, setmanal o mensual de l'estat general de l'explotació hidràulica (configurable per l'usuari).
- Georeferenciació d'elements.
- Arbre de navegació hidràulic i de dispositius

Inclou llicència professional, App totalment instal·lat i provat.

- ORDINADOR PORTÀTIL

Caldrà de disposar de com a mínim un ordinador portàtil des del que accedir a la plataforma digital, que serà la que emmagatzemarà la base de dades al núvol, de manera que es pot accedir a la plataforma des d'altres ordinadors o dispositius diferents amb connexió a internet per mitjà d'una regulació d'accessos per mitjà de contrasenyes.

Els ordinadors requerits per accedir-hi ha de presentar com a mínim les següents prestacions:

- HP 250 G615.6"Core i5 7200U – 4 o similar
- GB RAM500 GB HDDCatalà
- Tipus de producte: Ordinador portàtil
- Sistemes operatius: Win 10 Pro 64 bits anglès/espanyol
- Processador: Intel Core i5 7a Gen 7200U / 2.5 GHz (3.1 GHz) /

- 3 MB Memòria cau
- Memòria: 4 GB DDR4
- Emmagatzematge: 500 GB HDD / 5400 rpm
- Unitat òptica: Gravadora de DVD
- Display: 15.6" WLED 1366 x 768/HD
- Gràfics: Intel HD Graphics 620
- Teclat numèric
- Camera web integrada
- Connexió de xarxes 802.11a/b/g/n/ac, Bluetooth 4.2, Gigabit
- Ethernet
- Bateria: 3 cel·les
- Seguretat: Trusted Platform Module (TPM 2.0) Security Chip
- Localització: Idioma: Espanyol/regió: Espanya
- Estàndards mediambientals: Qualificat ENERGY STAR

15.2.1.3. Amidament i abonament

L'amidament es realitzarà per unitat de software de gestió , i s'abonaran els preus especificats en el quadre de preus. Correspon a la unitat GTXAR001.

Inclourà tots els elements descrits amb totes les connexions per al correcte funcionament, totalment provat. També inclou el desenvolupament i la programació del sistema amb totes les prescripcions funcionals anteriorment citades i les llicències necessàries.. També inclou tota la formació necessària per als gestors del reg, supervisat per la direcció d'obra.

15.2.2. Unitats concentradores

15.2.2.1. Prescripcions generals

Les unitats concentradores SKYreg o similar seran l'element de camp que concentra les comunicacions ràdio UHF de les unitats remotes SKYreg o similar i transmet la informació cap al Centre de Control utilitzant les comunicacions GPRS. Controlen de manera autònoma les unitats remotes ja que emmagatzemen tota la informació que afecta el funcionament de les unitats remotes.

15.2.2.2. Components

La unitat Concentradora tipus SKYreg o equivalent, estarà composta pels següents elements:

- Unitat concentradora amb mòdem ràdio incorporat per comunicació amb remotes, amb capacitat per controlar fins a 128 remotes via ràdio, 160 canals configurables de 12,5 kHz a la banda UHF, rang de freqüència de transmissió i recepció: 433-451 MHz, doble port RS-232 i RS-485 amb protocol ModBus RTU i Alimentació a 230 Vca i 12 Vcc.; Mòdul de comunicacions GPRS per connexions amb el Centre de Control, inclou tarja SIM;Quadre de control per la gestió i control de

la unitat concentradora, Inclou CPU DC 14E/10S/ PNP Ethernet; regulador de càrrega 12/24 Vdc de 20A allotjat en armari de plàstic 500x700x250.

- Antena omnidireccional diamond, 3 dB de guany.
- Bateria estacionària Gel de 12V 90 Ah.
- Mòdul fotovoltaic 150 W.
- Bàcul d'alçada mínima 14 m amb ancoratges per a la subjecció de la placa fotovoltaica i de les antenes.

amb tots els elements necessaris per a la seva instal·lació, i correcte funcionament, instal·lat i provat.

15.2.2.3. Amidament i abonament

L'amidament i abonament es realitzarà per les unitats instal·lades i provades en obra. Inclourà tots els components descrits: unitat concentradora, antena omnidireccional, antena directiva, mòdul de comunicacions, bàcul i sistema d'alimentació. Inclourà també tots aquells accessoris, cablejat, suports, armaris i connexions, entre altres, necessaris per al seu correcte funcionament. Totalment provat. També inclourà qualsevol actuació complementària a realitzar per tal de donar la cobertura necessària a la totalitat de les unitats remotes previstes. Correspon a la partida del pressupost GTXCR001.

15.2.3. Unitats remotes

15.2.3.1. Prescripcions generals

Les unitats remotes s'instal·laran al costat dels elements a telecontrolar: hidrants de reg, estacions de filtratge, basses de reg i estacions de bombament.

Són unitats de camp encarregades del control directe dels elements hidràulics que cal controlar. Disposen de 2 a 10 sortides latch i de 3 a 12 entrades digitals. Podeu incorporar fins a 2 entrades analògiques. Comuniquen via ràdio a la banda UHF amb la unitat concentradora que les controla. S'alimenten mitjançant piles.

15.2.4. Components

Les unitats remotes seran del tipus SKYreg IoT o similar de la marca REGABER o equivalent i de les següents característiques:

- Unitat Remota SKYreg o equivalent composta per mòdem ràdio sintetitzat integrat amb abast superior als 8,5 km, alimentat per pila de liti (connector inclos) i sortida d'antena omnidireccional per connector TNC Femella. 160 canals configurables de 12,5 kHz a la banda UHF en banda privada. Rang de freqüència de transmissió i recepció: 433-451 MHz. Incorpora fins a 10 sortides per solenoide i fins a 10 entrades digitals. Totalitzadors de 8 dígits, caixa IP 65 per a protecció d'unitat remota i pila. Inclou els següents elements:
- Kit de Pila de Liti + connector per Unitat Remota.

- Antena Remota omnidireccional per a transmissió de 440-455 MHz. 4 dB de guany, 50 ohms d'impedància, connector N femella.
- Cable coaxial de 5 metres amb connector N mascle i TNC mascle.
- Suport acer galvanitzat, de 3 m de longitud, 40 mm de diàmetre i 2 mm de gruix amb curvatura de 25 cm de radi en un dels seus extrems.
- Urpes per a suport de 20 cm de longitud, per a unir amb 4 tacs
- Safates tipus unex per allotjament del cablejat entre la unitat remota i els elements a controlar.

amb tots els elements necessaris per a la seva instal·lació, i correcte funcionament, instal·lat i provat.

15.2.4.1. Amidament i abonament

L'amidament i abonament es realitzarà per les unitats instal·lades i provades en obra. Inclourà tots els components descrits. Inclourà també tots aquells accessoris, cablejat, suports, armaris i connexions, entre altres, necessaris per al seu correcte funcionament. Totalment provat. També inclourà qualsevol actuació complementària a realitzar per tal de donar la cobertura necessària a la totalitat de les unitats remotes previstes. Correspon a les partides GTXRR002, GTXRR003, GTXRR004, GTXRR005, GTXRR006, GTXRR007, GTXRR008, GTXRR009 i GTXRR010.

15.2.5. Solenoides

15.2.5.1. Definicions

El solenoide s'utilitza per obrir i tancar les vàlvules, forma part del connexionat de la vàlvula hidràulica d'un hidrant, o presa parcel·laria, amb la unitat remota.

Es prescriuen:

- Per PN fins 8 atm: kits solenoide latch tipus Aquactive o similar, de 3 vies i 2 fils PN 8 tipus aquative o equivalent per
- Per PN fins 16 atm : Kit solenoide latch 3 vies i 2 fils PN 16 tipus Geva 75 o equivalent

15.2.5.2. Materials

- Cos: Nylon reforçat
- Diafragma:: EPDM
- Parts metàl·liques: Acer Inox 316
- Connexions: RH1/8" bsp

15.2.5.3. Característiques

- Actuador elèctric tipus latch de 3 vies i activat per 2 cables de 12-40V, amb base de plàstic.
- Control Manual i Automatic CLOSE-AUTO-OPEN
- Ports de connexió: 2
- Rang de Pressió de treball: 0-10bars

- Màxima temperatura ambient: 60°C
- Màxima temperatura de l'aigua: 60°C
- Ample de pols: Min 80, max 500 ms
- Requeriments de filtració: 80 mesh
- Disseny amb les parts elèctrica i hidràulica separades.
- Preparat per treballar amb aigües de baixa qualitat.
- Part hidràulica de pas gran per evitar obturacions (2 mm d'orifici de pas)
- Compatibilitat amb la major part de sistemes de telecontrol

15.2.5.4. Amidament i abonament

S'amidaran per unitats (ut) muntades i provades. S'abonaran al preu que apareix en el quadre de preus núm.1.

Inclosos tots els materials necessaris pel seu muntatge, completamentament instal·lat, connectat a programador o remota i provat.

15.3. Instal·lació en obra dels equips

- Es realitzarà una preinstal·lació dels equips en taller, intentant disminuir al màxim les operacions d'instal·lació a realitzar en camp. Realitzant aquesta preinstal·lació aconseguirem importants avantatges:
- Facilitar el muntatge
- Reduir el temps d'instal·lació
- Minimitzar les errades de muntatge
- Minimitzar els efectes de les condicions ambientals adverses durant el muntatge: pluges, vent, etc,
- Possibilitat de programar els elements
- Facilitar el control tant dels materials com del seu funcionament per part de la direcció d'obra.

En taller quedarà totalment instal·lada l'electrònica en els armaris de protecció i en les arquetes, en cas d'emprar arquetes de mida petita. La connexió entre els màstils i les plaques solars o les antenes també es realitzarà en el taller.

Es realitzarà un control de muntatge previ a la instal·lació en camp, comprovant l'electrònica dels equips, les bateries, les connexions així com les comunicacions entre els diferents equips, simulant diferents operacions. La programació dels diferents dispositius també es farà en els taller.

Un cop realitzada la preinstal·lació en taller, el control de muntatge i la programació dels equips, es procedirà a la instal·lació en camp, planificant-se aquesta, de forma ordenada amb la direcció d'obra.

15.4. Legalització de les freqüències de comunicació

El contractista està obligat a entregar la instal·lació legalitzada pel que haurà de redactar el projecte de legalització de freqüències de comunicació entre centre de control (PC) i concentradores, com entre concentradores i remotes. Legalització freqüències fins a 300 punts. Inclou el projecte de telecomunicacions i les taxes.

15.5. Avaluació del sistema

Es definirà un pla d'avaluació de la instal·lació, a realitzar un cop aquesta estigui finalitzada, per tal d'acreditar el seu correcte funcionament a la entrega de l'obra.

Aquest pla d'avaluació haurà d'estar aprovat per la Comunitat de Regants, i inclourà, entre d'altres, la verificació de les comunicacions i la comprovació del correcte funcionament de la totalitat dels elements que componen el sistema (comprovació en camp de les funcions i de la comunicació de cada element). També ha de permetre l'avaluació de tots els dispositius encara que no hi hagi disponibilitat d'aigua, per exemple en l'avaluació d'elements disposats en hidrants dels quals s'hagin de regar finques que no tinguin instal·lat el reg parcel·lari.

S'hauran d'avaluar tots aquells processos necessaris pel compliment de les especificacions funcionals dels equips i la seva resposta en front a perturbacions: pèrdua de comunicació, agressions externes, problemes d'alimentació elèctrica, etc. S'haurà d'avaluar, entre altres funcions:

- Accionament dels dispositius de maniobra
- Consum de comptadors tallant senyal de comunicació i d'alimentació
- Adquisició i transmissió de les dades de les variables del procés
- Gestió d'alarmes
- Programació de la Plataforma de Control, Unitats Concentradores i Terminals Remotes

15.6. Explotació i manteniment del sistema

Es dissenyarà un pla d'explotació i de manteniment, haurà d'estar aprovat per la Comunitat de Regants en el que es detallin les normes d'explotació i els treballs de manteniment necessaris per assegurar el correcte funcionament de la instal·lació, així com la seva valoració econòmica. La redacció d'aquesta documentació haurà d'estar enfocada per ser utilitzada per personal qualificat però no especialista i s'estructurarà de manera que permeti una clara i fàcil localització dels temes. En cas que la documentació originària dels equips estigui en altres llengües diferents al català o al castellà, aquesta s'haurà de traduir totalment.

El fabricant del sistema haurà de disposar d'un servei tècnic homologat, ubicat a una distància suficientment pròxima per poder reparar qualsevol avaria en el menor temps possible. El temps màxim de reparació de qualsevol avaria que afecti la funcionalitat del sistema serà de 72 hores, havent-se de justificar per escrit quant aquest sigui superior a 48 hores.

15.6.1. Documentació d'explotació i maneig del sistema

En quant a la documentació referent a l'explotació i maneig del sistema de telecontrol estarà composta per tots aquells manuals necessaris per definir completament totes aquelles funcions i operacions que poden realitzar cadascun dels elements del telecontrol, incloent el document en el que es detalla l'estructura de la base de dades. A més a més de la documentació genèrica dels equips s'haurà d'adjuntar tota aquella que reculli la funcionalitat exigida al sistema de Telecontrol a implantar amb els condicionants propis de la xarxa a telecontrolar.

15.6.2. Documentació de manteniment

Consistirà en aquella documentació necessària per efectuar el manteniment i reparació dels equips.

Inclourà un calendari de manteniment en el que s'establiran totes aquelles operacions de manteniment necessàries a realitzar en els equips durant les diferents èpoques de l'any. Així mateix, es facilitarà un protocol d'avaluació de la xarxa per a que ho pugui realitzar la pròpia comunitat.

També s'adjuntarà un protocol a seguir en cas d'avaria on es detallin les diferents operacions a realitzar en funció del problema sorgit en cadascun dels elements del telecontrol. S'especificarà en funció de la problemàtica sorgida la necessitat que la reparació la realitzi personal altament qualificat o en cas contrari la realitzi el personal de manteniment.

Serà necessària l'elaboració d'un llistat dels principals recanvis i de la quantitat mínima d'aquests que ha de disposar la Comunitat de Regants per tal de solucionar les principals avaries del sistema.

15.7. Pla de formació

S'establirà un pla de formació a dur a terme per personal suficientment qualificat de l'empresa adjudicatària destinat tant als gestors, personal de manteniment com als usuaris. Aquest pla de formació haurà d'estar aprovat per la Comunitat de Regants.

15.8. Període de garantia

El període de garantia de tots els equips dels que està compost el sistema de telecontrol serà de 2 anys comptat a partir de la recepció de l'obra.

Aquesta garantia inclou tant els materials com totes aquelles operacions necessàries a dur a terme per a que qualsevol element del telecontrol torni a recuperar totalment la seva funcionalitat. L'empresa

adjudicatària, durant el període de garantia, serà l'encarregada de comprovar la possible avaria existent en camp, de la seva reparació i de la seva posada en marxa.

El temps màxim en la reparació de qualsevol avaria que afecti la funcionalitat del sistema serà de 72 hores.

15.9. Documentació a entregar pel contractista al finalitzar l'obra.

En acabar l'obra, el Contractista entregarà, sense cap càrrec per a cadascuna de les instal·lacions realitzades, com a mínim tres còpies degudament enquadernades, classificades i inventariades de la documentació que a continuació s'especifica:

- Manual de característiques tècniques de tots els equips emprats
- Instruccions de muntatge de tots els equips i elements emprats.
- Manual amb protocols de manteniment.
- Esquemes elèctrics unifilars i desenvolupats dels quadres.
- Llistats de cables, borns i connexions.
- Llistat de materials, amb referències segons esquemes, marques i subministradors.
- Catàlegs comercials de tots els materials emprats.
- Certificat de posada en servei de la instal·lació garantint que s'acompleixen els paràmetres per la que va estar dissenyada, o documentació equivalent.
- Projectes de legalització, actes de posta en servei i butlletins quan aquests siguin preceptius.
- Certificats de control de qualitat de les instal·lacions o documentació equivalent, emès per una entitat aliena al Contractista (ICICT, ECA, o equivalent).

15.10. Control de qualitat i criteris d'acceptació.

El Contractista, com a control de qualitat de les instal·lacions realitzades, farà sense cap càrrec addicional les proves que s'especifiquen en els fulls annexes, contractant a una Entitat d'Inspecció i Control homologada per la Generalitat de Catalunya.

16. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

16.1. Senyalització horitzontal

16.1.1. Definició

Es defineix com marca vial, reflectant o no, aquella guia òptica situada sobre la superfície de la calçada, formant línies o signes, amb finalitats informatives i reguladores del trànsit.

16.1.2. Tipus

Les marques vials, es classificaran en funció de:

- La seva utilització, com: d'ús permanent (color blanc) o d'ús temporal (color groc).
- Les seves característiques més rellevants, com: tipus 1 (marques vials convencionals) o tipus 2 (marques vials, amb ressals o no, dissenyades específicament per mantenir les seves propietats en condicions de pluja o humitat).

16.1.3. Normativa

- UNE-EN 12802. Materials per a senyalització vial horitzontal. Mètodes de laboratori per a la identificació.
- UNE-EN 1871 Materials per a senyalització vial horitzontal. Pintures, termoplàstics i materials plàstics en fred. Propietats físiques.
- UNE-EN 1790 Materials per a senyalització vial horitzontal. Marques vials prefabricades
- UNE-EN 1423 Materials per a senyalització vial horitzontal. Materials de postmesclat. Microesferes de vidre, àrids antilliscants i barreges de tots dos.
- UNE-EN 1424 Materials per a senyalització vial horitzontal. Microesferes de vidre de premesclat.
- UNE 135287 Materials per a senyalització vial horitzontal. Materials de postmesclat. Microesferes de vidre, àrids antilliscants i barreges de tots dos.
- UNE-EN 13197+ A1 Materials per a senyalització vial horitzontal. Simulador de desgast. Taula giratòria.
- UNE-EN 1436 Materials per a senyalització vial horitzontal. Comportament de les marques vials aplicades sobre la calçada i els mètodes d'assaig.
- UNE 135277 Equipament per a la senyalització vial. Senyalització horitzontal. Maquinària d'aplicació
- UNE 135274. Equipament per a la senyalització vial. Senyalització horitzontal. Marques vials. Determinació de la dosificació de material base i materials de postmesclat.
- UNE-EN 1824. Materials per a senyalització vial horitzontal. Proves de camp.

16.1.4. Especificacions tècniques i distintius de la qualitat

El compliment de les especificacions tècniques obligatòries requerides als productes contemplats en el present punt, es podrà acreditar per mitjà del corresponent certificat que, quan aquestes especificacions estiguin establertes exclusivament per referència a normes, podrà estar constituït per un certificat de conformitat a les esmentades normes.

El certificat acreditatiu del compliment de les especificacions tècniques obligatòries establides en aquest punt podrà ser atorgat pels Organismes espanyols, públics i privats, autoritzats per realitzar tasques de certificació en l'àmbit dels materials, sistemes i processos industrials, conforme al Reial Decret 2200/1995, de 28 de desembre. L'abast de la certificació en aquest cas estarà limitat als materials per als que tals organismes posseeixin la corresponent acreditació.

Si els productes, als que es refereix aquest punt, disposen d'una marca, segell o distintiu de qualitat que assegurí el compliment de les especificacions tècniques que s'exigeixen en aquest punt, es reconeixerà com a tal quan aquest distintiu estigui reconegut per ATL.

16.1.5. Materials

En l'aplicació de les marques vials s'utilitzaran pintures, termoplàstics d'aplicació en calent, plàstics d'aplicació en fred, o marques vials prefabricades que compleixin amb allò especificat en el present punt

El caràcter retroreflectant de la marca vial s'aconseguirà mitjançant la incorporació, per premesclat i/o postmesclat, de microesferes de vidre a qualsevol dels materials anteriors.

Les proporcions de mescla, així com la qualitat dels materials utilitzats en l'aplicació de les marques vials, seran les utilitzades per a aquests materials en l'assaig de durabilitat, realitzat segons allò especificat en el mètode "B" de la UNE 135200-3.

La Direcció fixarà, a més de les seves proporcions de barreja, la classe de material més adequat en cada cas d'acord amb l'apartat 1.3.2 de l'apartat de senyalització d'aquest Plec. A més a més, definirà la necessitat d'aplicar marques vials de tipus 2 sempre que ho requereixi una millora addicional de la seguretat vial i, en general, en tots aquells trams on el nombre mitjà de dies de pluja a l'any sigui superior a cent (100).

16.1.5.1. Característiques

Les característiques que hauran de reunir els materials seran les especificades en la UNE-EN 12802 i la UNE-EN 1871, per a pintures, termoplàstics d'aplicació en calent i plàstics d'aplicació en fred, i en la UNE-EN 1790 en el cas de marques vials prefabricades.

Així mateix, les microesferes de vidre de postmesclat a emprar en les marques vials reflexives compliran amb les característiques indicades en la UNE-EN 1423. La granulometria i el mètode de determinació del percentatge de defectuoses seran els indicats en la UNE 135287. Quan s'utilitzin microesferes de

vidre de premesclat, s'aplicarà la UNE-EN 1424 amb l'aprovació prèvia de la granulometria de les mateixes per la Direcció d'Obra.

En cas de ser necessaris tractaments superficials especials en les microesferes de vidre per millorar les seves característiques de flotació i/o adherència, aquests seran determinats d'acord amb la UNE-EN 1423 o mitjançant el protocol d'anàlisi declarat pel seu fabricant.

A més a més, els materials utilitzats en l'aplicació de marques vials compliran amb les especificacions relatives a durabilitat segons allò especificat a la UNE-EN 13197+A1.

Tot allò que es disposa en aquest punt s'entendrà sense perjudici de l'establert al Reial Decret 1630/1992 (modificat pel Reial Decret 1328/1995), pel qual es dicten disposicions per a la lliure circulació de productes de construcció, en aplicació de la Directiva 89/106/CEE, i, en particular, referent als procediments especials de reconeixement, es seguirà allò establert al seu Article 9.

La garantia de qualitat dels materials emprats en l'aplicació de la marca vial serà exigible en qualsevol circumstància al Contractista de les obres.

16.1.5.2. Criteris de selecció

La selecció de la classe de material més idònia per a cada aplicació de marca vial es durà a terme mitjançant la determinació del "factor de desgast", definit com la suma dels quatre valors individuals assignats a la Taula A a totes i cadascuna de les característiques de la carretera que en l'esmentada Taula s'especifiquen (situació de la marca vial, textura superficial del paviment, tipus de via i la seva amplària i la intensitat mitja diària del tram).

Taula A - Valors individuals de cada característica de la carretera a utilitzar en el càlcul del "factor de desgast".

Característica	Valor individual de cada característica					
	1	2	3	4	5	8

Situació de la marca vial	Marca en zona exclosa al trànsit	Banda lateral esquerra, en carreteres de calçades separades	Banda lateral dreta, en carreteres de calçades separades, o laterals, en carreteres de calçada única	Eix o separació de carrils	Marques vials per a separació de carrils especials	Passos de vianants i ciclistes Símbols, lletres i fletxes
Textura superficial del paviment (alçada de sorra, en mm) UNE-EN 1824	Baixa $H < 0,7$	Mitja $0,7 \leq H \leq 1,0$	-	Alta $H > 1,0$	-	-
Tipus de via i ample de calçada(a, en m)	Carreteres de calçades separades	Carreteres de calçada única i bona visibilitat $a > 7,0$	Carreteres de calçada única i bona visibilitat $6,5 < a \leq 7,0$	Carreteres de calçada única i bona visibilitat $a \leq 6,5$	Carreteres de calçada única i mala visibilitat $a =$ qualsevol	-
IMD	≤ 5.000	$5.000 < \text{IMD} \leq 10.000$	$10.000 < \text{IMD} \leq 20.000$	> 20.000	-	-

Per aplicacions directes sobre mesclades drenants, la textura superficial s'entendrà com a percentatge de buits, aplicant-se el valor 1 quan el percentatge de buits sigui inferior al 20 per cent, el valor 2 quan el percentatge de buits estigui comprès entre el 20 i el 25 per cent, i el valor 3 quan el percentatge de buits sigui superior al 25 per cent.

Obtingut el factor de desgast, la classe de material més adequat es seleccionarà d'acord amb el criteri especificat a la Taula B.

Taula B - Determinació de la classe de material en funció del factor de desgast.

Factor de desgast	Classe de material
4-9	Pintures
10 - 14	Productes de llarga durada aplicats per polvorització (termoplàstics d'aplicació en calent i plàstics en fred) o marca vial prefabricada
15 - 21	Marca vial prefabricada o productes de llarga durada (termoplàstics en calent i plàstics en fred), aplicats per extrusió o per arrossegament

Sense perjudici de l'anterior, els productes pertanyents a cada classe de material compliran amb les especificacions relatives a durabilitat, segons s'especifica en l'apartat de característiques d'aquest Plec, per al corresponent interval del "factor de desgast" basant-se en el criteri definit a la Taula C.

Taula C - Requisit de durabilitat en funció del factor de desgast.

Factor de desgast	Últim cicle sobrepassat (passos de roda)
4-9	$0,5 \cdot 10^6$
10-14	10^6
15 - 21	$\geq 2 \cdot 10^6$

Un cop seleccionat el tipus de material, entre els productes d'aquesta classe, la Direcció d'Obra, fixarà, en funció del substrat i les característiques de l'entorn, la natura i qualitat dels mateixos, així com la seva dotació unitària en tots i cadascun dels trams o zones, en els que pugui diferenciar-se l'obra completa de senyalització.

16.1.6. Especificacions de la unitat acabada

Els materials utilitzats en la fabricació de les marques vials s'aplicaran únicament, en les proporcions indicades per a aquests en l'assaig de durabilitat, d'acord amb allò que s'ha especificat en l'apartat de materials d'aquest Plec.

Durant el període de garantia, les característiques essencials de les marques vials compliran amb allò especificat a la D i, així mateix, amb els requisits de color especificats i mesurats segons la UNE-EN 1436.

Es cuidarà especialment que les marques vials aplicades no siguin en cap circumstància, la causa de la formació d'una pel·lícula d'aigua sobre el paviment, per la qual cosa en el seu disseny s'hauran de preveure els sistemes adequats per al drenatge.

La Direcció de l'obra fixarà, per al període de garantia, el nivell de qualitat mínim de les marques vials, més adequat a cada tipus de via, el qual haurà d'establir-se segons la UNE-EN 1436, en base a obtenir la seva màxima visibilitat, tant de dia com de nit, en qualsevol situació.

Taula D - Valors mínims de les característiques essencials exigides per a cada tipus de marca vial.

Tipus de marca vial	Paràmetre d'avaluació					Valor SRT
	Coeficient de luminància retroreflexada (*) RL (mcd · lx-1 · m-2)			Factor de luminància (β)		
	30 dies	180 dies	730 dies	Sobre paviment bituminós	Sobre paviment de formigó	

Permanent (color blanc)	300	200	100	0,30	0,40	45
Temporal (color groc)		150		0,20		45

Els mètodes de determinació dels paràmetres contemplats en aquesta Taula, seran els especificats a la UNE-EN 1436.

(*) Independentment de la seva avaluació amb equip portàtil o dinàmic.

16.1.7. Maquinària d'aplicació

La maquinària i equips emprats per a l'aplicació dels materials utilitzats en la fabricació de les marques vials, hauran de ser capaços d'aplicar i controlar automàticament les dosificacions requerides i conferir una homogeneïtat a la marca vial tal que garanteixi les seves propietats al llarg de la mateixa.

La Direcció d'Obra, fixarà les característiques de la maquinària a fer servir per l'aplicació de les marques vials, d'acord amb allò especificat a la UNE 135277-1.

16.1.8. Execució de les obres

El Contractista comunicarà per escrit a la Direcció d'Obra, quan Aquesta ho requereixi, la relació d'empreses subministradores de tots els materials a utilitzar en l'execució de les marques vials que s'hagin d'aplicar, així com la marca comercial o referència, que aquestes empreses donin a aquella classe i qualitat.

Aquesta comunicació s'acompanyarà del certificat acreditatiu del compliment de les especificacions tècniques obligatòries dels materials i/o del document acreditatiu del reconeixement de la marca, segell o distintiu de qualitat, d'acord amb l'esmentat a l'apartat d'especificacions tècniques i distintius de qualitat d'aquest punt. En tots dos casos es farà referència a les dades relatives a la declaració de producte, segons la UNE-EN 1436.

Així mateix, el Contractista haurà de declarar les característiques tècniques de la maquinària a emprar, per tal que la Direcció d'Obra l'aprovi o la rebutgi. Aquesta declaració estarà constituïda per la fitxa tècnica, segons el model especificat a la UNE 135277-1, i els documents corresponents d'identificació dels elements aplicadors, amb les seves corbes de cabal i, en el cas de que existissin, els dels dosificadors automàtics.

16.1.8.1. Preparació de la superfície d'aplicació

Abans de procedir a l'aplicació de la marca vial es realitzarà una inspecció del paviment a fi de comprovar el seu estat superficial i possibles defectes existents. Quan sigui necessari, es durà a terme una neteja

de la superfície per eliminar la brutícia o altres elements contaminants que poguessin influir negativament en la qualitat i durabilitat de la marca vial a aplicar.

La marca vial que s'apliqui serà, necessàriament, compatible amb el substrat (paviment o marca vial antiga). En cas contrari, haurà d'efectuar-se el tractament superficial més adequat (esborrat de la marca vial existent, aplicació d'una emprimació, etc). La Direcció

d'Obra, podrà fixar, les operacions de preparació de la superfície d'aplicació, bé siguin pròpiament de reparació o bé siguin d'assegurament de la compatibilitat entre el substrat i la nova marca vial.

En el cas específic de paviments de formigó, abans de procedir a l'aplicació de la marca vial, s'hauran d'eliminar tots aquells materials utilitzats en el procés de curat del formigó que encara es trobessin sobre la seva superfície. Si el factor de luminància del paviment fos superior a quinze centèsimes (0,15), avaluat d'acord amb la UNE-EN 1436, es vorejarà la marca vial a aplicar amb un material de color negre a un costat i a l'altre i amb un ample aproximadament igual a la meitat (1/2) del corresponent a la marca vial.

16.1.8.2. Limitacions a l'execució

L'aplicació d'una marca vial s'efectuarà, quan la temperatura del substrat (paviment o marca vial antiga) superi almenys en tres graus Celsius (3°C) al punt de rosada. L'esmentada aplicació, no es podrà dur a terme si el paviment està humit o la temperatura ambient no està compresa entre cinc i quaranta graus Celsius (5°C a 40°C),

o si la velocitat del vent fora superior a vint-i-cinc quilòmetres per hora (25 km/h).

16.1.8.3. Premarcatge

Prèviament a l'aplicació dels materials que conformin la marca vial, es durà a terme un acurat replanteig de les obres que garanteixi la correcta terminació dels treballs. Per a això, quan no existeixi cap tipus de referència adequada, es crearà una línia de referència, bé contínua o bé mitjançant tants punts com s'estimin necessaris,

separats entre si per una distància no superior a cinquanta centímetres (50 cm).

El Contractista haurà de realitzar, entre d'altres, el replanteig dels punts on comencen i acaben les línies contínues de prohibició d'avançar segons l'establert als Plànols. La Direcció d'Obra comprovarà aquests trams, i els aprovarà si s'escau, o els modificarà en cas contrari.

16.1.8.4. Eliminació de les marques vials

Per a l'eliminació de les marques vials, ja sigui per facilitar la nova aplicació o en aquells trams en què, a judici de la Direcció d'Obra, la nova aplicació hagi estat deficient, queda expressament prohibit l'ús de

decapants així com els procediments tèrmics. Per això, s'haurà d'utilitzar algun dels següents procediments d'eliminació que, en tot cas, haurà d'estar autoritzat per la Direcció d'Obra:

- Aigua a pressió.
- Projecció d'abrasius.
- Fresat, amb sistemes fixos rotatoris o flotants horitzontals.

16.1.9. Control de qualitat

El control de qualitat de les obres de senyalització horitzontal inclourà la verificació dels materials abassegats, de la seva aplicació i de les unitats acabades.

El Contractista facilitarà a la Direcció d'Obra, diàriament, un comunicat d'execució i d'obra en el qual hauran de figurar, almenys, els conceptes següents:

- Marca o referència i dosificació dels materials consumits.
- Tipus i dimensions de la marca vial.
- Localització i referència sobre el paviment de les marques vials.
- Data d'aplicació.
- Temperatura i humitat relativa al començament i a mitja jornada.
- Observacions i incidències que, a judici de la Direcció d'Obra, poguessin influir en la durabilitat i/o característiques de la marca vial aplicada.

16.1.9.1. Control de recepció dels materials

Amb l'entrega de cada subministrament s'aportarà un albarà amb documentació annexa, que contindrà com a mínim les dades següents: nom i adreça de l'empresa subministradora, data de subministrament, identificació de la fàbrica que ha produït el material, identificació del vehicle que el transporta, quantitat que es subministra i designació de la marca comercial, certificat acreditatiu del compliment de les especificacions tècniques obligatòries i/o document acreditatiu del reconeixement de la marca, segell o distintiu de qualitat de cada subministrament, d'acord amb l'esmentat a l'apartat 16.1.6 d'aquest Plec.

Es comprovarà la marca o referència dels materials abassegats, per tal de verificar que es corresponen amb la classe i qualitat comunicada prèviament a la Direcció d'Obra, segons s'especifica a l'apartat 16.1.8.

Els criteris que es descriuen a continuació per realitzar el control de qualitat dels abassegaments, no seran d'aplicació obligatòria en aquells materials utilitzats en l'aplicació de marques vials, sempre que s'aporti el document acreditatiu de reconeixement de la marca, segell o distintiu de qualitat del producte, sense perjudici de les facultats que corresponen a la Direcció d'Obra.

Per tal de garantir la traçabilitat d'aquestes obres, abans de començar la seva aplicació, els productes es sotmetran als assaigs d'avaluació i d'homogeneïtat i identificació especificats, per pintures, termoplàstics

d'aplicació en calent i plàstics d'aplicació en fred, a la UNE 135200-2, als de granulometria, índex de refracció i tractament superficial, si n'hi hagués, segons la UNE-EN 1423, i percentatge de microesferes de vidre defectuoses segons la UNE-EN 1423, ja siguin de post-mesclat o de pre-mesclat. Així mateix, les marques vials prefabricades es sotmetran als assaigs de verificació especificats a la UNE-EN 1790.

La presa de mostres per l'avaluació de qualitat, així com la homogeneïtat i identificació de pintures, termoplàstics d'aplicació en calent i plàstics d'aplicació en fred, es realitzarà segons els criteris especificats a la UNE-EN 12802 i LA UNE-EN 1871

La presa de mostres de microesferes de vidre i marques vials prefabricades es durà a terme segons les UNE-EN 1423 i UNE-EN 1790, respectivament.

Es rebutjaran tots els abassegaments de:

- Pintures, termoplàstics d'aplicació en calent i plàstics d'aplicació en fred que no compleixin amb els requisits exigits per als assaigs de verificació corresponents o que no entrin dins les toleràncies indicades als assaigs d'homogeneïtat i identificació especificats a la UNE-EN 12802 i LA UNE-EN 1871 .
- Microesferes de vidre que no compleixin les especificacions de granulometria definides a la UNE 135287, i percentatge de microesferes defectuoses i índex de refracció considerats a la UNE-EN 1423.
- Marques vials prefabricades que no compleixin les especificacions, per cada tipus, de la UNE-EN 1790.

Els abassegaments que hagin estat realitzats, i no compleixin alguna de les condicions anteriors seran rebutjats, i podran presentar-se a una nova inspecció exclusivament quan el seu subministrador a través del Contractista acreditat que totes les unitats han tornat a ser examinades i assajades, eliminant totes les defectuoses o corregint-se els seus defectes. Les noves unitats per la seva banda seran sotmeses als assajos de control que s'especifiquen en el present apartat.

La Direcció d'Obra, a més de disposar de la informació dels assajos anteriors, podrà sempre que ho consideri oportú, identificar i verificar la qualitat i homogeneïtat dels materials que es trobin abassegats.

16.1.9.2. Control de l'aplicació dels materials

Durant l'aplicació dels materials que formen part de la unitat d'obra, es realitzaran controls a fi de comprovar que són els mateixos dels abassegaments i comprovar que compleixen les dotacions especificades en el Projecte.

Per a la identificació dels materials, pintures, termoplàstics d'aplicació en calent i plàstics d'aplicació en fred, que s'estiguin aplicant, es prendran mostres d'acord amb els criteris següents:

- Per cadascun dels trams de control seleccionats aleatòriament, una mostra de material. Amb aquest fi, l'obra serà dividida en trams de control el nombre dels quals serà funció del volum total d'aquesta, segons el criteri següent:
- Es defineix com a tram de control la superfície de marca vial d'un mateix tipus que es pot aplicar amb una càrrega (capacitat total del material a aplicar) de la màquina d'aplicació al rendiment especificat en el Projecte.
- Del nombre total de trams de control (Ci) en que s'hagi dividit l'obra, es seleccionaran aleatòriament un nombre (Si) en els que es durà a terme la presa de mostres del material segons l'expressió:

$$Si = (Ci/6)^{1/2}$$

Cas de resultar decimal el valor de Si, s'arrodonirà al nombre enter immediatament superior.

- Les mostres de material es prendran directament del dispositiu d'aplicació de la màquina, al què prèviament se li haurà tallat el subministrament d'aire d'atomització. De cada tram de control s'extrauran dos (2) mostres d'un litre (1 l), cadascuna.

El material, pintura, termoplàstic d'aplicació en calent i plàstic d'aplicació en fred, de cadascuna de les mostres, serà sotmès als assajos d'identificació especificats en la UNE-EN 12802 i LA UNE-EN 1871 .

Per la seva banda, les dotacions d'aplicació dels esmentats materials es determinarà segons la UNE 135274 per a la qual cosa, en cadascun dels trams de control seleccionats, es disposarà una sèrie de làmines metàl·liques no deformables sobre la superfície del paviment al llarg de la línia per on passarà la màquina d'aplicació i en sentit

transversal a l'esmentada línia. En cada punt de mostreig s'utilitzarà un mínim de deu (10) làmines, espaiades entre si trenta o quaranta metres (30 o 40 m).

Es rebutjaran totes les marques vials d'un mateix tipus aplicades, si en els corresponents controls es dona algun dels següents supòsits, almenys en la meitat dels trams de control seleccionats:

- En els assajos d'identificació de les mostres de materials no es compleixen les toleràncies admeses en la UNE-EN 12802 i la UNE-EN 1871 .
- Les dotacions d'aplicació mitges dels materials, obtingudes a partir de les làmines metàl·liques, no compleixen les especificades en el Projecte.
- La dispersió dels valors obtinguts sobre les dotacions del material aplicat sobre el paviment, expressada en funció del coeficient de variació (v), supera el deu per cent (10%).

Les marques vials que hagin estat rebutjades seran executades novament pel Contractista, al seu càrrec. Per la seva banda, durant l'aplicació, els nous materials seran sotmesos als assajos d'identificació i comprovació de les seves dotacions que s'especifiquen en el present apartat.

La Direcció d'Obra, a més de disposar de la informació dels controls anteriors, podrà durant l'aplicació, sempre que ho consideri oportú, identificar i comprovar les dotacions dels materials utilitzats.

16.1.9.3. Control de la unitat acabada

En finalitzar les obres i abans de complir-se el període de garantia, es duran a terme controls periòdics de les marques vials a fi de determinar les seves característiques essencials i comprovar, in situ, si compleixen les seves especificacions mínimes.

Les marques vials aplicades compliran els valors especificats en l'apartat 16.1.6 d'aquest Plec i es rebutjaran totes les marques vials que presentin valors inferiors als especificats en l'esmentat apartat.

Les marques vials que hagin estat rebutjades seran executades novament pel Contractista, al seu càrrec. Per la seva banda, les noves marques vials aplicades seran sotmeses, periòdicament, als assajos de verificació de la qualitat especificats en el present apartat.

La Direcció d'Obra podrà comprovar tantes vegades com consideri oportú durant el període de garantia de les obres, que les marques vials aplicades compleixen les característiques essencials i les especificacions corresponents que figuren en el Plec.

16.1.10. Període de garantia

El període de garantia mínim de les marques vials executades amb els materials i dosificacions especificades en el Projecte, serà de dos (2) anys en el cas de marques vials d'ús permanent i de tres (3) mesos per a les de caràcter temporal, a partir de la data d'aplicació.

La Direcció d'Obra podrà prohibir l'aplicació de materials amb períodes de temps entre la seva fabricació i posada en obra inferiors a sis (6) mesos, quan les condicions d'emmagatzematge i conservació no hagin estat adequades. En tot cas, no s'aplicaran materials en que el temps transcorregut entre la seva fabricació i la posada en obra, superi els sis (6) mesos, independentment de les condicions de manteniment.

16.1.11. Seguretat i senyalització de les obres

Abans d'iniciar-se l'aplicació de les marques vials, el Contractista sotmetrà a l'aprovació de la Direcció d'Obra els sistemes de senyalització per a protecció del trànsit, personal, materials i maquinària durant el període d'execució, així com de les marques, acabades de pintar, fins al seu total assecat.

La Direcció de l'obra establirà les mesures de seguretat i senyalització a utilitzar durant l'execució de les obres, d'acord amb tota la legislació que en matèria laboral i ambiental estigui vigent.

16.1.12. Amidament i abonament

Quan les marques vials siguin d'ample constant, s'amidaran per metres lineals (m) realment aplicats, mesurats per l'eix de les mateixes sobre el paviment. En cas contrari, les marques vials s'amidaran per metres quadrats (m²) realment executats, mesurats sobre els Plànols.

Aquests preus inclouen les operacions necessàries per a la preparació de la superfície d'aplicació i premarcat.

L'eliminació de les marques vials d'ample constant, existents abans de començar les obres, s'amidará per metres lineals (m) realment eliminats, mesurats per l'eix de les mateixes sobre el paviment. En cas contrari, l'eliminació de les marques vials existents abans de començar les obres s'amidará per metres quadrats (m²) realment executats, mesurats sobre el paviment.

16.2. Senyalització vertical

16.2.1. Definició

Es defineixen com a senyals verticals retroreflectants, el conjunt d'elements destinats a informar, ordenar o regular la circulació del trànsit per carretera i en els que es troben inscrits llegendes i/o pictogrames.

Un cop instal·lats hauran d'oferir la màxima visibilitat tant en condicions diürnes com nocturnes, pel que hauran de ser capaços de reflectir la major part de la llum incident (generalment, procedent dels fars dels vehicles) en la mateixa direcció que aquesta però en sentit contrari.

16.2.2. Tipus

Els senyals verticals de circulació retroreflectants, es classificaran en funció de:

- El seu objecte, com: d'advertència de perill, de reglamentació o d'indicació.
- La seva utilització, com: d'ocupació permanent o d'ocupació temporal (senyalització d'obres).

Amb l'objecte de facilitar la interpretació dels senyals i plafons, de vegades s'afegeixen indicacions en panells complementaris.

D'aquí en endavant, les fites, senyals de perill, de reglamentació o de indicació (exceptuant les d'orientació), simplement es denominaran "senyals".

16.2.3. Normativa

Normes de referència:

- UNE-ISO 2859. Procediment de mostreig per a la inspecció per atributs.
- UNE 135310. Senyalització vertical. Plaques embotides i estampades de xapa d'acer galvanitzada. Característiques i mètodes d'assaig.
- UNE 135311. Senyalització vertical. Elements de sustentació i ancoratge. Hipòtesi de càlcul.

- UNE 135312. Senyalització vertical. Ancoratges per a plaques i lamel·les utilitzades en els senyals, plafons i panells direccionals metàl·lics. Característiques i mètodes d'assaig.
- UNE 135313. Senyalització vertical. Plaques de xapa d'acer galvanitzada. Característiques i mètodes d'assaig.
- UNE 135314. Senyalització vertical. Caragolam i perfils d'acer galvanitzat emprats com a pals de sustentació de senyals, plafons laterals i panells direccionals. Característiques i mètodes d'assaig.
- UNE 135320. Senyalització vertical. Lamel·la de xapa d'acer galvanitzada. Tipus A i B. Característiques i mètodes d'assaig.
- UNE 135321. Senyalització vertical. Lamel·les de perfil d'alumini obtingut per extrusió. Fabricació. Característiques i mètodes d'assaig.
- UNE 135332. Senyalització vertical. Plaques i lamel·les utilitzades en la senyalització vertical permanent dels senyals, plafons i panells direccionals metàl·lics. Materials. Característiques i mètodes d'assaig.
- UNE 135334. Senyalització vertical. Lamines retroreflectants amb microesferes de vidre. Característiques i mètodes d'assaig.
- UNE 135352. Senyalització vertical i abalisament. Control de qualitat "in situ" d'elements de servei. Característiques i mètodes d'assaig.
- UNE-EN 1090 Execució d'estructures d'acer i d'alumini.
- UNE-EN 10025. Productes laminats en calent en acer per a estructures.
- UNE-EN 12767. Seguretat passiva de les estructures suport de l'equipament de la carretera. Requisits i mètodes d'assaig.
- UNE-EN 12899. Senyals verticals fixos de circulació.
- Manual de Senyalització Interurbana d'Orientació, de la Generalitat de Catalunya.

16.2.4. Especificacions tècniques i distintius de la qualitat

El compliment de les especificacions tècniques obligatòries requerides als productes contemplats al present Article, es podrà acreditar per mitjà del corresponent certificat que, quan les esmentades especificacions estiguin establertes exclusivament per referència a normes, podrà estar constituït per un certificat de conformitat a les esmentades normes.

El certificat acreditatiu del compliment de les especificacions tècniques obligatòries establertes en aquest Article podrà ésser atorgat pels Organismes espanyols, públics i privats, autoritzats per realitzar tasques de certificació en l'àmbit dels materials, sistemes i processos industrials, conforme al Reial Decret 2200/1995, de 28 de desembre. La capacitat de certificació, en aquest cas, estarà limitada als materials per als quals els esmentats Organismes tinguin la corresponent acreditació.

Si els productes als que es refereix aquest Article disposen d'una marca, segell o distintiu de qualitat que assegurï el compliment de les especificacions tècniques que s'exigeixen en aquest Article, es reconeixerà com a tal quan l'esmentat distintiu estigui reconegut per ATL.

16.2.5. Materials

Com a components de senyals i plafons verticals de circulació retrorreflectants s'utilitzarà aquell substrat, a més de la pintura o làmina no retrorreflectant (cas de ser necessàries) i material retrorreflectant, que compleixin les prescripcions referents a característiques, durabilitat, qualitat i servei especificades en el present Article.

La propietat retrorreflectant del senyal o plafó s'aconseguirà mitjançant la incorporació de materials retrorreflectants que compliran en quant a qualitat i criteris de selecció amb allò especificat en el present Article.

Per la seva banda, la característica no retrorreflectant dels senyals i plafons a les zones específiques de les mateixes, s'aconseguirà mitjançant l'ús de pintures i/o làmines no retrorreflectants la qualitat de les quals, Així mateix, es correspondrà amb allò especificat en el present Article.

La Direcció d'Obra fixarà la natura i característiques del material més adequat com a substrat així com el nivell de retrorreflexió dels materials retrorreflectants a utilitzar com a components de senyals i plafons, d'acord amb el criteri de selecció establert en l'apartat 16.2.5.2d'aquest Plec.

Tot allò que es disposa en aquest Article s'entendrà sense perjudici de l'establert al Reial Decret 1630/1992 (modificat pel Reial Decret 1328/1995), pel qual es dicten disposicions per a la lliure circulació de productes de construcció, en aplicació de la Directiva 89/106/CEE, i, en particular, referent als procediments especials de reconeixement, se seguirà allò establert al seu Article 9.

16.2.5.1. Característiques

16.2.5.1.1. Característiques del substrat

Els materials per la senyalització vertical hauran de complir amb les següents Normes: UNE-ENV 1999, UNE 135311, UNE 135312, UNE 135314, UNE 135352, i amb la Norma de Carreteres 8.1- IC "Senyalització Vertical".

A més, les plaques de xapa d'acer galvanitzat utilitzades en els senyals i les plaques i lamel·les d'alumini, utilitzades com a substrats en els plafons de circulació, compliran els requisits especificats a les UNE 135310, UNE 135313, UNE 135320 i UNE 135321, que els siguin d'aplicació.

- Senyals:

El material utilitzat com a substrat en els senyals, tant d'ús permanent com temporal, serà acer galvanitzat, d'acord amb les característiques definides en el present Article.

L'ús de substrats de natura diferent quedarà sotmesa a l'aprovació de la Direcció d'Obra prèvia presentació, per part del Contractista, del certificat acreditatiu del compliment de les especificacions tècniques obligatòries i/o del document acreditatiu del reconeixement de la marca, segell o distintiu de qualitat, d'acord amb l'esmentat a l'apartat 16.2.4 d'aquest Plec.

16.2.5.1.2. Característiques dels materials retroreflectants

- Senyals:

Segons la seva natura i característiques, els materials retroreflectants utilitzats en senyals es classificaran com:

- De nivell de retroreflexió 1: seran aquells la composició dels quals sigui realitzada a base de microesferes de vidre incorporades en una resina o aglomerant, transparent i pigmentat amb els colors apropiats. L'esmentada resina, en la seva part posterior, estarà segellada i dotada d'un adhesiu sensible a la pressió o activable per calor el qual, al seu torn, apareixerà protegit per una làmina de paper amb silicona o de polietilè.
- De nivell de retroreflexió 2: seran aquells la composició dels quals sigui realitzada a base de microesferes de vidre encapsulades entre una pel·lícula externa, pigmentada amb els colors adequats, i una resina o aglomerant transparent i pigmentada apropiadament. L'esmentada resina, en la seva part posterior, estarà segellada i dotada d'un adhesiu sensible a la pressió o activable per calor, el qual, al seu torn, apareixerà protegit per una làmina de paper amb silicona o de polietilè.
- De nivell de retroreflexió 3: seran aquells compostos bàsicament, de microprismes integrats en la cara interna d'una làmina polimèrica. Els esmentats elements, per la seva construcció i disposició en la làmina, seran capaços de retroreflexar la llum incident sota àmplies condicions d'angulositat i a les distàncies de visibilitat considerades característiques per als diferents senyals, amb una intensitat lluminosa per unitat de superfície de, com a mínim, 10 cd.m⁻² per al color blanc.

Les característiques que han de reunir els materials retroreflectants amb microesferes de vidre seran les especificades en la UNE 135 334. Els productes de nivell de retroreflexió 1 o 2, subministrats per formar part d'un senyal retroreflectant, estaran proveïts d'una marca d'identificació, característica del seu fabricant, d'acord amb allò que s'especifica a la UNE 135334.

Els materials retroreflectants amb lents prismàtiques de gran angulositat hauran de posseir, en cas d'afectar les seves propietats òptiques, una marca que indiqui la seva orientació o posicionament preferent sobre el senyal. Així mateix, disposaran d'una marca d'identificació visual característica del fabricant, qui a més a més haurà de subministrar al laboratori acreditat conforme al Reial Decret 2200/1995, de 28 de desembre, encarregat de realitzar els assajos de control de qualitat una mostra de les marques que es puguin utilitzar com a patró per dur a terme l'esmentada identificació visual.

Els materials retroreflectants amb lents prismàtiques de gran angulositat, a més de complir les característiques recollides en la UNE 135 334, presentaran uns valors mínims inicials del factor de luminància (β), així com unes coordenades cromàtiques (x,y), dels vèrtexs dels polígons de color, d'acord amb el que s'especifica, per a cada color, a la Taula A.

Taula A - Valors mínims del factor de luminància (β) i coordenades cromàtiques (x,y) dels vèrtexs dels polígons de color definits per als materials retrorreflectants amb lents prismàtiques de gran angulositat () (nivell 3)**

Coordenades cromàtiques						Factor de luminància
Color		1	2	3	4	nivell 3
Blanc	x	0,355	0,305	0,285	0,335	0,40
	y	0,355	0,305	0,325	0,375	
Groc	x	0,545	0,487	0,427	0,465	0,24
	y	0,454	0,423	0,483	0,534	
Vermell	x	0,690	0,595	0,569	0,655	0,03
	y	0,310	0,315	0,341	0,345	
Blau	x	0,078	0,150	0,210	0,137	0,01
	y	0,171	0,220	0,160	0,038	
Verd	x	0,030	0,166	0,286	0,201	0,03
	y	0,398	0,364	0,446	0,794	

(**) L'avaluació del factor de luminància (β) i de les coordenades cromàtiques (x,y) es durà a terme amb un espectrocolorímetre de visió circular, o un altre instrument equivalent de visió esfèrica, emprant com a observador dos graus sexagesimals (2°), una geometria 45/0 (direcció d'il·luminació zero graus sexagesimals (0°) respecte a superfície de la proveta i mesura de la llum reflectada a quaranta-cinc graus sexagesimals (45°), respecte a la normal a la citada superfície) i amb un il·luminant patró policromàtic CIE D65 (segons CIE N°15.2-1986).

Atès que els actuals materials retroreflectants microprismàtics, de gran angulositat, no satisfan el requisit de luminància mínima ($L > 10$ cd.m⁻²) especificat per al color blanc en totes les situacions, sempre que s'exigeixi la seva utilització, d'acord amb els criteris de selecció establerts a l'apartat 16.2.5.2 d'aquest Plec, es seleccionaran aquells materials retroreflectants de nivell 3 que proporcionin els valors més alts del coeficient de retroreflexió RA (cd · lx⁻¹ · m⁻²), considerades en el seu conjunt les combinacions de colors corresponents als senyals objecte del Projecte.

S'utilitzarà com a criteri per definir les combinacions geomètriques dels materials retroreflectants de nivell 3, l'especificat a la Taula B, sent:

Zona A: Recomanada per especificar les característiques fotomètriques dels materials retroreflectants (valors de coeficient de retroreflexió, RA) de nivell 3 a utilitzar en trams interurbans d'autopistes, autovies, i vies ràpides.

Zona B: Recomanada per especificar les característiques fotomètriques dels materials retroreflectants (valors de coeficient de retroreflexió, RA) de nivell 3 a utilitzar en entorns complexos (glorietes, interseccions, etc.), trams periurbans i en trams interurbans de carreteres convencionals.

Zona C: Recomanada per especificar les característiques fotomètriques dels materials retroreflectants (valors de coeficient de retroreflexió, RA) de nivell 3 a utilitzar en zones urbanes.

Taula B - Criteris per a la definició de les combinacions geomètriques dels materials retroreflectants de nivell 3 en funció del seu ús.

Angle d'observació (α)	Angle d'entrada ($\beta_1; \beta_2=0^\circ$)			
	5°	15°	30°	40°
0,1° 0,2° 0,33°	Zona A			
0,33° 0,5°1,0°				
1,0° 1,5°	Zona C			

L'avaluació del coeficient de retroreflexió RA ($\text{cd} \cdot \text{lx}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$), per a totes les combinacions geomètriques especificades en aquesta Taula, es durà a terme per a un valor de rotació (E) de zero graus sexagesimals (0°).

L'avaluació de les característiques dels materials retroreflectants, independentment del seu nivell de retroreflexió, haurà de realitzar-se sobre mostres, preses a l'atzar, pel laboratori acreditat conforme al Reial Decret 2200/1995, de 28 de desembre, encarregat de dur a terme els assajos, de lots característics de producte abassegat al lloc de l'aplicació als senyals, o directament del proveïdor de l'esmentat material.

La Direcció d'Obra podrà exigir una mostra de les marques d'identificació dels materials retroreflectants a les que es fa referència en el present apartat.

16.2.5.1.3. Característiques dels elements de sustentació i ancoratges

Les hipòtesis de càlcul que s'hauran de considerar per al disseny de qualsevol element de sustentació i ancoratge seran les definides a la UNE 135311.

Es podran fer servir, amb l'aprovació prèvia expressa de la Direcció d'Obra, materials, tractaments o aliatges diferents dels esmentats en aquest apartat, sempre que estiguin acompanyats del certificat acreditatiu del compliment de les especificacions tècniques obligatòries i/o del document acreditatiu del reconeixement de la marca, segell o distintiu de qualitat, d'acord amb l'esmentat a l'apartat 16.2.4 d'aquest Plec. En tot cas, queda

expressament prohibida la utilització d'acer electrozincat o electrocadmiat, sense tractament addicional.

La garantia de qualitat dels elements de sustentació i ancoratges dels senyals i plafons retroreflectants serà exigible al Contractista de les obres.

- Senyals:

Els ancoratges per a plaques així com els cargols i perfils d'acer galvanitzat utilitzats com a pals de sustentació de senyals compliran les característiques indicades per a cadascun d'ells en les UNE 135312 i UNE 135314, respectivament. Quan presentin soldadura, es tindrà en compte allò especificat a l'Article 624 "Electrodes a utilitzar en soldadura elèctrica manual a l'arc", d'aquest Plec.

16.2.5.2. Criteris de selecció del nivell de retroreflexió

La selecció del nivell de retroreflexió més adequat, per a cada senyal, es realitzarà en funció de les característiques específiques del tram de carretera a senyalitzar i de la seva ubicació.

La Taula C indica els nivells de retroreflexió mínims necessaris per a cada senyal i plafó retroreflectants, en funció del tipus de via, a fi de garantir la seva visibilitat tant de dia com de nit.

Taula C - Criteris per a la selecció del nivell mínim de retroreflexió

Tipus de senyal	Entorn d'ubicació del senyal		
	Zona periurbana (travessies, circumval·lacions...)	Autopista, autovia i via ràpida	Carretera Convencional i camí
Senyals	Nivell 2 (**)	Nivell 2	Nivell 1 (*)

(*) En senyals d'advertència de perill, prioritat i prohibició d'entrada s'haurà d'utilitzar necessàriament el "nivell 2".

(**) Sempre que la il·luminació ambient dificulti la seva percepció on es consideri convenient reforçar els elements de senyalització vertical i en entorns on conflueixin o divergeixin grans fluxos de trànsit, interseccions, glorietses, etc., haurà d'estudiar-se la idoneïtat d'utilitzar el nivell 3.

16.2.6. Senyals retroreflectants

Els senyals que hagin de ser vistos des d'un vehicle en moviment tindran les dimensions, colors i composició indicades en el Capítol VI, Secció 4a del Reglament General de Circulació, així com en les Normes de Carreteres 8.1-IC "Senyalització Vertical" i 8.3-IC "Senyalització, abalisament i defensa d'obres fixes en zones fora de població".

Les senyals en la seva cara vista podran ser planes, estampades o embotides. Les senyals podran disposar d'una pestanya perimetral o estar dotades d'altres sistemes, sempre que la seva estabilitat estructural quedi garantida i les seves característiques físiques i geomètriques romanguin durant el seu període de servei.

Les toleràncies admeses en les dimensions, tant de senyals com de pictogrames i lletres, seran les indicades en les Normes de Carreteres 8.1-IC "Senyalització vertical" i 8.3-IC "Senyalització, abalisament i defensa d'obres fixes en zones fora de població".

Els senyals, en la seva part posterior, identificaran de forma indeleble, almenys, el nom del fabricant i la data de fabricació (mes i dos últims dígits de l'any).

16.2.6.1. Característiques

Les característiques que han de complir els senyals i plafons retroreflectants seran les especificades en el present Article.

La garantia de qualitat de les senyals i plafons retroreflectants, és exigible en qualsevol circumstància al Concessionari de les obres.

16.2.6.1.1. Zona retroreflectant

En senyals retroreflectants no serigrafiats, les característiques inicials que compliran les seves zones retroreflectants seran les indicades a la UNE 135330 o posteriors. Per la seva banda, les característiques fotomètriques i colorimètriques inicials corresponents a les zones retroreflectants equipades amb materials de nivell de retroreflexió 3 seran les recollides en l'apartat 16.2.5.1.2 d'aquest Plec.

En senyals retroreflectants serigrafiats, el valor del coeficient de retroreflexió RA ($\text{cd} \cdot \text{lx}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$) serà, al menys, el vuitanta per cent (80%) de l'especificat en l'apartat 16.2.5.1.2 d'aquest Plec per a cada nivell de retroreflexió i color, excepte el blanc.

16.2.6.1.2. Zona no retroreflectant

Els materials no retroreflectants dels senyals i plafons podran ser, indistintament, pintures o làmines no retroreflectants.

L'esmentada zona no retroreflectant complirà, inicialment i amb independència del material emprat, les característiques indicades a la UNE 135332.

16.2.7. Especificacions de la unitat acabada

16.2.7.1. Zona retroreflectant

16.2.7.1.1. Característiques fotomètriques

La Direcció d'obra fixarà, per al període de garantia, el valor mínim del coeficient de retroreflexió RA ($\text{cd} \cdot \text{lx}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$) dels senyals i plafons retroreflectants (serigrafiats o no) objecte del Projecte.

Es prendran com a valors mínims del coeficient de retroreflexió RA ($\text{cd} \cdot \text{lx}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$) per a la zona retroreflectant de nivell 1 i nivell 2 (serigrafiats o no) dels senyals i plafons, al menys, els especificats a la Taula D.

Taula D - Valors mínims del coeficient de retroreflexió RA ($\text{cd} \cdot \text{lx}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$) dels materials de nivell 1 i nivell 2 (serigrafiats o no), a utilitzar en senyalització vertical, durant el període de garantia.

Color	Coeficient de retroreflexió RA ($\text{cd} \cdot \text{lx}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$) Angle d'observació (α): 0,2° Angle d'entrada (β_1 ; $\beta_2=0^\circ$): 5°	
	Nivell 1	Nivell 2
Blanc	35	200
Groc	25	136
Vermell	7	36
Verd	4	36
Blau	2	16

Es prendran com a valors mínims del coeficient de retroreflexió RA ($\text{cd} \cdot \text{lx}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$) per a la zona retroreflectant de nivell 3 (serigrafiada o no) dels senyals i plafons, almenys, el cinquanta per cent (50 %) dels valors mesurats per a 0,2°, 0,33° i 1° d'angle d'observació, i 5° d'angle d'entrada (sempre amb un angle de rotació ϵ de 0°), en cadascun dels materials seleccionats per a la seva aplicació a les zones A, B i C respectivament, d'acord amb el que estableix la Taula B.

16.2.7.1.2. Característiques colorimètriques

La Direcció d'Obra fixarà, per al període de garantia, les coordenades cromàtiques (x,y) i el factor de luminància (β) de la zona retroreflectant (serigrafiada o no) dels senyals i plafons objecte del Projecte d'acord amb allò que s'ha especificat a l'apartat 16.2.5.1.2 del present Article, per a cadascun dels nivells de retroreflexió exigits.

16.2.7.2. Zona no retroreflectant

La direcció d'obra fixarà, per al període de garantia, el valor del factor de luminància

(β) i de les coordenades cromàtiques (x,y) de les zones no retroreflectants dels senyals i plafons objecte del Projecte d'acord amb allò que s'ha especificat en l'apartat 16.2.6.1.2 d'aquest Plec.

16.2.7.3. Elements de sustentació

Durant el període de garantia, els ancoratges, cargols i pals de sustentació de senyals i plafons retroreflectants compliran, almenys, les especificacions corresponents al seu aspecte i estat físic general definides a la UNE 135352.

16.2.8. Execució de les obres

El Contractista comunicarà per escrit a la Direcció d'Obra, quan Aquesta ho requereixi, la relació de les empreses subministradores de tots els materials utilitzats i dels propis senyals i plafons objecte del

Projecte així com la marca comercial, o referència, que aquestes empreses donin a aquesta classe i qualitat.

Aquesta comunicació haurà d'anar acompanyada del certificat acreditatiu del compliment de les especificacions tècniques obligatòries dels materials i/o del document acreditatiu del reconeixement de la marca, segell o distintiu de qualitat, d'acord amb l'esmentat a l'apartat 16.2.4 d'aquest Plec. En ambdós casos es referenciaran les seves característiques tècniques avaluades d'acord amb allò que s'ha especificat en aquest Plec.

16.2.8.1. Limitacions a l'execució

La Direcció d'Obra, fixarà el procediment d'instal·lació i el temps màxim d'obertura al trànsit autoritzat així com qualsevol altra limitació a l'execució definida en el Projecte, en funció del tipus de via, per la ubicació dels senyals, etc.

16.2.8.2. Replanteig

Prèviament al inici de l'obra, es durà a terme un acurat replanteig que garanteixi una terminació dels treballs d'acord amb les especificacions del Projecte.

16.2.9. Control de qualitat

El control de qualitat de les obres de senyalització vertical inclourà la comprovació de la qualitat dels senyals i plafons abassegats així com de la unitat acabada.

El Contractista facilitarà a la Direcció d'Obra, diàriament, un comunicat d'execució d'obra en el qual hauran de figurar, almenys, els conceptes següents:

- Data d'instal·lació.
- Localització de l'obra.
- Nombre de senyals i plafons instal·lats per tipus (advertència del perill, reglamentació i indicació) i natura (serigrafats, amb tractament anticondensació, etc.).
- Ubicació de senyals i plafons.
- Observacions i incidències que, a criteri de la Direcció d'Obra, poguessin influir en la durabilitat i/o característiques del senyal instal·lats.

16.2.9.1. Control de recepció dels senyals

Al lliurament de cada subministrament s'aportarà un albarà amb documentació annexa, contenint entre d'altres, les dades següents: Nom i direcció de l'empresa subministradora, data de subministrament, identificació de la fàbrica que ha produït el material, identificació del vehicle que ho transporta, quantitat

que es subministra i designació de la marca comercial, certificat acreditatiu del compliment de les especificacions tècniques obligatòries i/o document acreditatiu del reconeixement de la marca, segell o distintiu de qualitat de cada subministrament, d'acord amb l'esmentat a l'apartat 16.2.4 d'aquest Plec.

Es comprovarà la marca o referència dels materials abassegats, a fi de verificar que es corresponen amb la classe i qualitat comunicada prèviament a la Direcció d'Obra, segons s'especifica en l'apartat 16.2.8.

Els criteris que es descriuen per realitzar el control de qualitat dels abassegaments no seran d'aplicació obligatòria en aquells senyals i plafons retroreflectants, si s'aporta el document acreditatiu del reconeixement de la marca, segell o distintiu de qualitat del producte, d'acord amb l'esmentat a l'apartat 16.2.4 d'aquest Plec, sense perjudici de les facultats que corresponen a la Direcció d'Obra.

A fi de garantir la traçabilitat d'aquestes obres, abans d'iniciar la seva instal·lació, per als senyals retroreflectants, es comprovarà la seva qualitat, segons s'especifica en aquest Article a partir d'una mostra representativa dels senyals abassegats.

Els abassegaments que hagin estat realitzats i no compleixin alguna de les condicions especificades en l'apartat 16.2.9.3 d'aquest Plec, seran rebutjats i podran presentar-se a una nova inspecció, exclusivament quan el seu subministrador a través del Contractista, acrediti que totes les unitats han tornat a ser examinades i assajades, eliminant totes les defectuoses o corregint els seus defectes. Les noves unitats, per la seva banda, seran sotmeses als assajos de control que s'especifiquen en el present apartat.

La Direcció d'Obra, a més de disposar de la informació dels assajos que s'especifiquen en aquest apartat podrà, sempre que ho consideri oportú, comprovar la qualitat dels senyals retroreflectants que es trobin abassegats.

16.2.9.1.1. Presa de mostres

La mostra, perquè sigui representativa de tot l'abassegament, estarà constituïda per un nombre determinat (S) de senyals i plafons d'un mateix tipus, seleccionats aleatòriament, equivalent al designat com "Nivell d'Inspecció I" per a usos generals a la UNE-ISO 2859.

Dels (S) senyals i plafons seleccionats, se n'escolliran aleatòriament un nombre representatiu de plaques i lamel·les (n), les quals seran remeses al laboratori acreditat conforme al Reial Decret 2200/1995, de 28 de desembre, encarregat de realitzar els assajos de control de qualitat igual a:

$$n = (n1 / 6) 1/2$$

Sent n1 el nombre total de plaques i lamel·les existents en els (S) senyals i plafons seleccionats. Cas de resultar (n) un nombre decimal, aquest s'aproximarà sempre al nombre enter immediat superior.

Taula E -Criteris per a selecció d'un nombre representatiu de senyals i plafons abassegats d'un mateix tipus

Nombre de senyals i plafons del mateix tipus existents a l'abassegament	Nombre de senyals i plafons del mateix tipus a seleccionar (S)
2 a 15	2
16 a 25	3
26 a 90	5
91 a 150	8
151 a 280	13
281 a 500	20
501 a 1.200	32
1.201 a 3.200	50
3.201 a 10.000	80
10.001 a 35.000	125

A més, es seleccionaran (d'identica manera) altres (S) senyals i plafons i (n) plaques i lamel·les, amb la part corresponent de suports i abraçadores, les quals quedaran sota la custòdia de la Direcció d'Obra, a fi de poder realitzar assajos de contrast si fos necessari. Un vegada confirmada la seva idoneïtat, tots els senyals i lamel·les preses com a mostra seran tornades al Contractista.

16.2.9.1.2. Assajos

En cadascuna de les mostres seleccionades, es duran a terme els següents assajos no destructius, d'acord amb la metodologia d'avaluació descrita en l'apartat 16.2.6.1 d'aquest Plec:

- Aspecte.
- Identificació del fabricant del senyal o plafó.
- Comprovació de les dimensions.
- Comprovació de les característiques fotomètriques i colorimètriques inicials.

16.2.9.2. Control de la unitat acabada

Finalitzades les obres d'instal·lació i abans de complir-se el període de garantia es duran a terme controls periòdics dels senyals i plafons a fi de determinar les seves característiques essencials i comprovar, in situ, si compleixen les seves especificacions mínimes.

Els senyals d'un mateix tipus que hagin estat rebutjats, d'acord amb els criteris d'acceptació i rebuig especificats en l'apartat 16.2.9.3 d'aquest Plec, seran immediatament executats novament pel Contractista, al seu càrrec. Per la seva banda, les noves unitats, abans de la seva instal·lació seran sotmeses als assajos de comprovació de la qualitat de l'apartat 16.2.9.1.2 d'aquest Plec.

El control del formigó es realitzarà segons el que s'especifica al punt corresponent, d'aquest Plec.

La Direcció d'Obra podrà comprovar tantes vegades com consideri oportú durant el període de garantia de les obres, que els senyals instal·lats compleixen les característiques essencials i les especificacions que figuren en el Plec.

16.2.9.2.1. Presa de mostres

La Direcció d'Obra seleccionarà aleatòriament, entre els senyals i plafons d'un mateix tipus, un nombre representatiu (S) de senyals i plafons, segons el criteri establert a la Taula F.

16.2.9.2.2. Assajos

En cadascuna de les senyals i plafons seleccionats com a mostra (S) es duran a terme, de forma no destructiva, els assajos especificats a l'apartat 16.2.7 d'aquest Plec. A més, es realitzaran els controls corresponents a característiques generals i aspecte i estat físic general indicats a la UNE 135352.

16.2.9.3. Criteris d'acceptació i rebuig

L'acceptació dels senyals d'un mateix tipus, abassegats o instal·lats, vindrà determinada d'acord al pla de mostratge establert per a un nivell d'inspecció I i nivell de qualitat acceptable (NCA) de 4,0 per a inspecció normal, segons la UNE-ISO 2859, d'acord amb la Taula F.

Per la seva banda, el incompliment d'alguna de les especificacions indicades en aquest Plec serà considerat com "un defecte" mentre que una "senyal defectuosa" serà aquella o aquell que presenti un o més defectes.

Taula F - Criteris per a l'acceptació o rebuig d'una mostra representativa de senyals i plafons, abassegats o instal·lats, d'un mateix tipus.

Grandària de la mostra	Nivell de qualitat acceptable: 4,0	
	Nombre màxim d'unitats defectuoses per a acceptació	Nombre mínim d'unitats defectuoses per a rebuig
2 a 5	0	1
8 a 13	1	2
20	2	3
32	3	4
50	5	6
80	7	8
125	10	11

16.2.9.4. Període de garantia

La garantia mínima dels senyals retroreflectants (serigrafiats o no), instal·lats amb caràcter permanent segons les normes i Plecs de Prescripcions Tècniques aplicables així com conservats regularment d'acord amb les instruccions facilitades pel fabricant, serà de cinc (5) anys des de la data de la seva fabricació i de quatre (4) anys i sis (6) mesos des de la data de la seva instal·lació.

La Direcció d'Obra, podrà fixar períodes de garantia mínims dels senyals i plafons retroreflectants (serigrafiats o no) superiors als especificats en el present apartat, depenent de la ubicació dels senyals, de la seva natura, etc.

La Direcció d'Obra podrà prohibir la instal·lació de senyals amb períodes de temps entre la seva fabricació i instal·lació inferiors a sis (6) mesos, quan les condicions d'emmagatzematge i conservació no hagin estat adequades. En qualsevol cas no s'instal·laran senyals i plafons el període de temps del qual, comprès entre la seva fabricació i instal·lació, superi els sis (6) mesos, independentment de les condicions d'emmagatzematge.

El subministrador a través del Contractista, facilitarà a la Direcció d'Obra les instruccions necessàries per a l'adequada conservació dels senyals retroreflectants instal·lats.

16.2.10. Seguretat i senyalització de les obres

Abans d'iniciar-se la instal·lació dels senyals, el Contractista sotmetrà a l'aprovació de la Direcció d'Obra els sistemes de senyalització per a protecció del trànsit, personal, materials i maquinària durant el període d'execució de les mateixes.

El Contractista establirà les mesures de seguretat i senyalització a utilitzar durant l'execució de les obres, d'acord amb tota la legislació que en matèria laboral i ambiental estigui vigent.

16.2.11. Amidament i abonament

Les fites s'amidaran per unitats (u) realment col·locades, incloent en el preu el suport i la fonamentació.

Els senyals verticals retroreflectants s'amidaran per unitats (u) de placa realment col·locades a obra, incloses les fixacions necessàries.

Els elements de suport per a senyals verticals s'amidaran per unitats (u) realment col·locades en obra, inclosa la seva fonamentació.

16.3. Seguretat viària i desviaments provisionals

16.3.1. Definició

Aquest plec inclou les operacions de seguretat viària, senyalització, abalisament, col·locació de barreres de seguretat i desviaments provisionals durant l'execució de les obres, tan de trànsit rodat com de vianants.

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

- Replanteig previ de tots els elements a col·locar en la protecció i senyalització dels trams en obra.
- Subministrament, transport a l'obra, col·locació, retirada i trasllat immediatament després de que acabi la seva necessitat de:
- Barreres rígides i flexibles de seguretat, inclòs terminals.

- Senyals i rètols de senyalització verticals per a ordenació del trànsit, inclòs fonamentació, suports i elements auxiliar de fixació.
- Cons
- Balises lluminoses intermitents i fixes.
- Semàfors provisionals.
- Captafars.
- Qualsevol altre element necessari per a la protecció i senyalització de les obres d'acord amb la normativa vigent.
- Elements estructurals per a la creació de passos i passarel·les.
- Escomeses provisionals o grups electrògens per subministra elèctric de la senyalització a abalisament.
- Tot el material necessari per d'instal·lació dels elements anteriorment esmentats i el seu correcte funcionament (quadres elèctrics, tubulars, cablejats, suports, ...).
- Replanteig i execució de marques viàries provisionals d'obra.
- Eliminació de marques viàries existents i provisionals.
- Execució d'accessos per a vianants amb planxes metàl·liques o de fusta i/o passarel·les de vianants.
- Vigilància i manteniment de les senyalitzacions col·locades de dia i nit.
- La totalitat de treballs, materials i obres necessàries per establir en condicions la circulació afectada per l'execució de les obres definides en el projecte, en tota la longitud en què aquestes s'estiguin desenvolupant en tots els trams afectats, inclòs extrems i immediacions i les modificacions d'acord amb el desenvolupament de les obres.

16.3.2. Característiques

Les marques viàries han de tenir el color, forma, dimensions i ubicació indicats per la D.F.

La capa de pintura ha de ser clara, uniforme i duradora. Els senyals de circulació han d'estar fixats al suports i col·locades en pla vertical en la posició indicada i aprovada per la D.F.

Totes les instal·lacions elèctriques hauran de tenir les corresponents legalitzacions.

16.3.2.1. Normativa de compliment obligatori

Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts PG. 3/75, aprovat per O.M. de 6 de febrer de 1976, amb les modificacions i ampliacions introduïdes al seu articulat pels annexes a la Instrucció de "Seccions de Ferm a Autovies", aprovada per O.M. de 31 de juliol de 1986 (B.O.E. del 5 de setembre), O.C. 5/2001, O.C. 297/88T, de 29 de març de 1988, O.M. de 28 de setembre de 1989 (B.O.E. del 9 d'octubre), "Elements de senyalització, abalisament i defensa de les carreteres", l'O.M. del 13 de febrer de 2002, així com qualsevol de les seves posteriors actualitzacions o modificacions.

8.3-IC: "Instrucció de carreteras. Señalización de obras".

Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

16.3.3. Execució

La superfície on s'ha aplicar la pintura de marques viàries provisionals ha d'estar neta i completament eixuta.

S'han de protegir les marques viàries durant el procés d'aixugat.

Als senyals i rètols de senyalització vertical, no s'han de produir danys a la pintura, ni bonys a la planxa, ni s'ha de foradar la planxa per fixar-la, s'ha d'utilitzar els forats existents.

En tots els senyals, fites, balises, etc. s'ha de col·locar de manera que els garanteixi la seva verticalitat i immobilitat.

En les barreres prefabricades les peces han d'estar unides amb els dispositius subministrats pel fabricant.

Les instal·lacions elèctriques hauran de portar els corresponents quadres de protecció i xarxa de terres.

S'haurà de tenir especial cura en la definició i execució de la xarxa provisional de drenatge dels desviaments provisionals, garantint la seguretat de la circulació provisional i per no afectar les obres definitives.

Els moviments de terres, xarxa de drenatges, pavimentacions, defenses, senyalització i abalisaments compliran les normatives especificades en les corresponents apartats d'aquest plec o les legalment establertes.

Donat la precarietat dels desviaments provisionals, la D.F. podrà admetre especificacions menors de les específiques d'obres definitives.

16.3.4. Amidament i abonament

P.A. a justificar per a la seguretat viària, senyalització, abalisament i desviaments provisionals durant l'execució de les obres, segons indicacions de la D.F.

El preu de la unitat inclou tots els conceptes i operacions incloses en la definició i condicions de la partida d'obra executada i del procés d'execució definits als apartats anteriors.

16.3.5. Reposició de serveis afectats

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

17. MESURES AMBIENTALS

17.1. Prescripcions generals

L'Estudi d'impacte ambiental del Projecte de global modernització del sistema hidràulic dels Canals d'Urgell" de clau EA-UR-19239 fou redactat a febrer de 2022 per La Llena Ambiental per encàrrec de la Comunitat General de Regants dels Canals d'Urgell (CGRCU).

Dit Estudi d'Impacte Ambiental del Projecte de Modernització del Sistema Hidràulic dels Canals d'Urgell, estableix una sèrie de mesures preventives, correctores i compensatòries, a aplicar sobre els diferents factors de el medi, per les fases de projecte execució i explotació de les que aquí es recullen les corresponents a la fase d'execució i que seran d'obligat compliment, a càrrec de contractista.

La proposta de mesures, basada en la consideració dels diferents aspectes ambientals del territori afectat i en la tipologia de les operacions implicades en el projecte, té com a objectiu l'eliminació, la reducció o la compensació dels efectes ambientals negatius que pugui ocasionar el desenvolupament del projecte, així com la integració ambiental del mateix.

Entre les mesures protectores es troben les propostes de caràcter preventiu, dirigides al control de les operacions en la fase d'execució, amb la finalitat d'evitar o reduir en origen els possibles danys provocats per les actuacions, i que seran d'aplicació en els moments i llocs en què es realitzin aquestes operacions. Corresponen principalment a bones pràctiques medioambientals, ja recollides en les condicions d'execució de les diferents unitats d'obra considerades en apartats anteriors d'aquest plec i que aquí es complementen. No són d'abonament i es consideren incloses als preus de les esmentades unitats d'obra.

El grup de mesures correctores està dirigit a reparar els efectes ambientals ocasionats per les accions del projecte, mitjançant l'aplicació de diversos tractaments, bàsicament dirigits a la protecció de l'entorn. Algunes d'elles es troben incloses en els acabats i reposicions d'unitats d'obra considerades en anteriors apartats aquest plec, no essent en aquest cas d'abonament. Altres suposen accions correctores addicionals, que comporten unitats d'obra pròpies, que es defineixen en aquest apartat i que són d'abonament d'acord a allò establert al quadre de preus del pressupost.

17.1.1. Mesures de protecció de la qualitat de l'aire

Per tal d'evitar la generació de pols durant les obres que s'acaba depositant sobre la vegetació natural o els conreus, així com per evitar molèsties als veïns i activitats properes, cal mantenir humit les zones d'obra i els camins més freqüentats. Aquesta mesura s'ha de dur a terme regant periòdicament aquests indrets mitjançant cisternes. La periodicitat del reg depèn de les característiques del sòl i de les condicions climàtiques, però en qualsevol cas cal garantir que no es generi pols. Prèviament, per evitar conflictes i impactes, convé preveure i acordar els punts de proveïment d'aigua de reg que poden ser basses, regs o cursos d'aigua.

El transport d'àrids i altres materials que puguin generar pols amb camions o vehicles pesants es cobrirà amb lona per evitar la generació de pols.

Es limitarà la velocitat de circulació dels camions a les zones d'obra a un 20 km/h. Alhora, en camins existents de terra natural d'accés la velocitat es limitarà a 40 km/h.

La maquinària i els vehicles emprats per les obres hauran d'acreditar que es troben al corrent de les revisions i de les inspeccions tècniques, especialment pel que fa a emissions de gasos i generació de sorolls.

17.1.2. Mesures de protecció del sòl

Abans d'iniciar els treballs de construcció ja sigui de les basses, de les estacions de bombament, de les plantes fotovoltaïques o de la xarxa de canonades, es delimitarà amb tancament, fites o encintat l'àmbit d'actuació amb criteris de minimització de la superfície d'ocupació. Especialment les zones previstes d'ocupació temporal i aquells àmbits reservats per a parc de maquinària o acopi de materials. Periòdicament durant les obres es revisarà les fites o l'encintat per garantir que la mesura es mantingui al llarg de la fase d'obres.

Com a mínim els primers 20 cm (a criteri de la DO) de terra vegetal de la zona d'obres i d'ocupació temporal es retirarà de forma selectiva per tal d'utilitzar-la en la fase final de restauració. Aquesta terra s'abassegarà de forma adequada temporalment sobre terrenys agrícoles amb piles inferiors a 2 metres per evitar compactacions. Específicament, la construcció de les rases on es col·locaran les canonades preveurà retirar un primer acopi de terra vegetal que es separarà o reservarà de l'acopi de la resta de material excavat. De manera que un cop col·locada la canonada el rebliment selectiu permeti emprar primer el material d'excavació i finalment la capa de terra vegetal.

S'habilitaran espais per aparcament o manipulació de maquinària i si s'utilitzen productes tòxics i perillosos caldrà impermeabilitzar el sòl per evitar vessaments accidentals. En qualsevol cas les operacions de canvis d'oli i emplenat de combustible es realitzaran preferentment fora de la zona d'obra.

En les zones d'obra que es generin o s'emmagatzemin residus assimilables a urbans (envasos, paper, ...) o residus de la construcció (fustes, restes d'obra, ...) s'habilitarà espais i contenidors adequats, confinats respecte el vent o la pluja, que s'entregaran periòdicament a gestors autoritzats.

Serà necessari habilitar adequadament zones de l'obra pel rentat de cubes de formigó. Les restes de formigó que quedin disseminades per la zona d'obres es retiraran i es portaran a dipòsit o gestor autoritzat.

Les obres que afectin antigues infraestructures de reg (canonades, arquetes, ...) o que amb la modernització quedaran sense ús, gestionaran aquests materials com a residus de la construcció. Conseqüentment es retiraran i es tractaran a través d'un gestor autoritzat ja sigui amb el seu trasllat a planta, dipòsit controlat o amb un reciclatge a la pròpia obra. En efecte, amb l'objectiu d'incrementar la

reutilització i reciclatge de materials en la pròpia obra, es considera convenient que a través d'un procés de selecció, triatge i matxucat s'aprofitin aquests materials ja sigui com a llits de les noves canonades o com àrid reciclat per a camins agrícoles de la zona.

Les zones d'abassegament de materials o de parc de maquinària es situaran en zones de conreu sense afectar espais protegits ni àmbits amb vegetació natural. Les àrees d'ocupació temporals amb la finalització de les obres s'hauran de restaurar. La restitució consistirà en la retirada i transport a abocador controlat dels materials sobrants o fora d'ús i deixar la superfície totalment neta. La restauració conclou amb la descompactació del sòl mitjançant un subsolat, i, opcionalment refinat i aportació de terra vegetal o substrat orgànic.

Per evitar i minimitzar problemes d'erosió de talussos es tendirà a suavitzar els pendents. Es seguiran els pendents establerts als projectes i si en cal fer algun no contemplat serà de com a mínim 3H/2V pendent que es considera en termes generals viable per les operacions de restauració i revegetació que comportin estesa de terra vegetal i hidrosembra. Amb tot, per donar major garantia i seguretat enfront al risc de pèrdua de sòl per erosió i formació de xaragalls, especialment en els casos en què es doni un excedent de terres i disponibilitat d'espai, es recomana un talús exterior amb pendent inferior, concretament de 2H/1V, sempre d'acord amb allò que indiqui la DF. Aquests. D'aquesta manera s'afavorirà alhora la revegetació i una major integració paisatgística.

17.1.3. Mesures de protecció de l'aigua

Les obres que afectin lleres públiques (zona de policia i/o domini públic hidràulic) o zones de servitud de lleres (desguassos) respecte la xarxa de drenatge general es duran a terme d'acord amb les prescripcions establertes per organismes responsables.

S'extremaran les mesures per evitar la caiguda de materials o l'afectació a lleres i cursos d'aigua, així com els riscos de vessaments accidentals vinculats a operacions amb la maquinària (reparacions, reposa de combustible, etc.).

Les obres que hagin d'afectar temporalment els cursos d'aigua es realitzaran preveient els períodes d'estiatge. En general, la circulació menor d'aigua es dona durant els períodes hivernals, amb poca precipitació i especialment durant les setmanes amb tanques de la circulació d'aigua pels canals.

17.1.4. Mesures de protecció de la vegetació

Les obres de modernització del reg evitaran l'afectació a la vegetació natural. Únicament l'eliminació de la vegetació natural es produirà en aquells indrets on pròpiament i de manera precisa s'hagin d'emplaçar canonades, les basses, les estacions de bombeig, els parcs fotovoltaics i les instal·lacions auxiliars. Per garantir la implementació d'aquesta mesura es delimitarà amb tancaments, fites o encintat els àmbits de les zones d'obra. Aquesta delimitació caldrà que es supervisi regularment perquè sigui respectada i perduri a llarg del període d'obres.

Tanmateix, en cas de variacions respecte projecte, a l'anàlisi d'alternatives d'emplaçament per cada obra projectada valorarà de forma adequada i prioritària l'ocupació de superfícies agrícoles per davant de zones amb vegetació natural.

Es durà a terme un seguiment específic de la flora i la vegetació durant l'execució dels treballs per garantir la conservació dels àmbits amb vegetació natural i la validació de les propostes de mesures de restauració de la vegetació en els àmbits afectats.

L'EIA ha identificat un potencial impacte indirecte de la modernització que comporti la progressiva supressió i eliminació de ribes, concretament de marges i vores. Aquest efecte indirecte i acumulatiu pot suposar la pèrdua de part de la connectivitat ecològica que ofereixen les ribes i del patró agrícola característic actual. A nivell d'obra es minimitzarà la supressió de marges havent de ser en tots els casos autoritzades per la DF.

17.1.4.1. Mesures de restauració de la vegetació

Les àrees afectades per les obres com són la construcció de basses, les estacions de bombament, les plantes fotovoltaïques, els entorn de les captacions i els trams de canonades que afectin vegetació natural preveuran mesures específiques de restauració i revegetació amb espècies adaptades i autòctones.

En efecte, una vegada finalitzades les obres, es procedirà a la restauració de les zones afectades amb la finalitat d'integrar-les al territori i per a evitar l'aparició de processos erosius en aquelles zones que han estat esbrossades, ocupades i/o excavades, i establir així la connexió visual amb el terreny adjacent, restablir els hàbitats per a la fauna i afavorir la integració paisatgística dels elements associats a la infraestructura i la millora de la qualitat estètica de l'entorn.

La restauració paisatgística de la zona constarà bàsicament de l'estesa de terra vegetal procedent de la pròpia obra, i una posterior hidrosembra en els talussos. A més es realitzarà alguna plantació en les zones de ribera i aquelles zones forestals afectades, i una posterior hidrosembra.

17.1.4.2. Estesa de terra vegetal

Previ a l'estesa de la terra vegetal, es netejarà la zona de materials no desitjables que s'hagin apilat durant l'execució de les obres, i es realitzaran treballs desbrossament si es requereixen amb la finalitat d'eliminar plantes que s'hagin pogut establir de forma espontània. El volum de terra vegetal es desglossarà per cada projecte executiu diferenciant el que correspon a cada bassa, estació de bombament, captació, planta fotovoltaica i xarxa de canonades.

Els criteris bàsics per l'estesa de terra vegetal són:

- Realitzar-la preferentment mitjançant maquinària lleugera per minimitzar la compactació durant l'estesa.
- L'espessor de la capa estesa no serà inferior a 20 centímetres.

- Les operacions d'estesa es retardaran si la terra vegetal es troba saturada d'humitat. També, s'evitarà estendre-la temps abans d'efectuar l'hidrosembra, és a dir, que el temps que transcorri entre l'estesa de la terra vegetal i l'aplicació de l'hidrosembra (o sembra, donat el cas) serà el mínim indispensable.
- El recobriment de les superfícies ha de ser total, no s'admetran com vàlids recobriments inferiors al 100%

17.1.4.3. Hidrosembres

La hidrosembra és una tècnica de sembra que consisteix en la projecció sobre el terreny, mitjançant una màquina denominada hidrosebradora, d'una barreja de llavors, fixadors, fertilitzants, additius i aigua, sobre la qual, amb posterioritat o en una sola operació, s'estén una capa d'encoixinament.

Els objectius que es persegueixen amb aquesta operació són: frenar els processos d'erosió superficial que poguessin aparèixer en superfícies més o menys nues i, aconseguir, a mig termini, integrar-ho al paisatge l'àrea afectada per les obres. Per aquest darrer motiu, és indispensable utilitzar espècies que actuïn com base per a la successió regenerativa de la vegetació local.

17.1.4.3.1. Composició i condicions de la hidrosembra

La hidrosembra es realitzarà en dues fases: la primera, aportarà la llavor amb la resta de components de la barreja, i la segona, contindrà només mulch i estabilitzador. La funció d'aquesta segona fase és la de proporcionar una capa de protecció a les llavors enfront de canvis extrems de temperatures, fixar-les al substrat per a evitar que siguin arrossegades per les pluges i proporcionar-los humitat.

La barreja de llavors i la composició de la hidrosembra d'ambdues fases venen definides a continuació:

COMPOSICIÓ DE LA PRIMERA PASSADA D'HIDROSEMBRA.	
Llavors barreja d'espècies herbàcies de lleguminoses i de gramínies	30 gr/m2
Mulch (capa protectora de fibra curta)	90 gr/m2
Fixador *	12-20 gr/m2
Fertilitzant mineral**	20 g/m2
Aigua	2-4 l/m2

On:

* La dosi indicada correspon a un fixador compost a partir d'una dispersió aquosa de copolímer d'estirè acrílic. La dosi a aplicar dependrà de la naturalesa del producte (natural o sintètic) i d'acord amb les condicions d'ús i recomanacions del fabricant i la fitxa tècnica que ha d'acompanyar el producte

** Fertilitzant mineral: s'aplicarà opcionalment, segons s'hagi realitzant esmena orgànica o no, usant una dosi mínima de 20 gr/m² per a un adob tipus 12:24:12

COMPOSICIÓ DE LA SEGONA PASSADA D'HIDROSEMBRA.	
Mulch (capa protectora de fibra curta)	70 gr/m ²
Fixador	12-20 gr/m ²
Aigua	2 l/m ²

Tant les dosis de fixador com les d'aigua s'han de considerar orientaves. Pel cas del fixador, correspon a la dosi recomanada per un fixador compost a base de polímers sintètic. Respecte a l'aigua, la dosi indicada és també orientativa, a la pràctica el volum d'aigua a addicionar dependrà de la fluïdesa que es necessiti per aplicar la barreja d'hidrosembra.

El temps que ha de transcórrer entre la 1a i la 2a passada serà de com a màxim 24 hores, essent recomanable que aquest interval sigui el mínim possible que permetin les condicions existents en el moment de l'actuació.

Cal tenir en compte que no es realitzarà hidrosembra en aquelles zones on les rases de les canonades transcorren per zona agrícola; en aquestes zones només es realitzarà l'estesa de terra vegetal.

17.1.4.3.2. Descripció de la barreja de llavors

La composició de la barreja base de la hidrosembra és la següent:

ESPÈCIE	FAMÍLIA	CONTINGUT
<i>Agropyrum cristatum</i>	Gramínia	20%
<i>Cynodon dactylon</i>	Gramínia	20%
<i>Festuca arundinacea</i>	Gramínia	20%
<i>Medicago lupulina</i>	Lleguminosa	15%
<i>Lotus corniculatus</i>	Lleguminosa	15%
<i>Trifolium subterraneum</i>	Lleguminosa	10%

Descripció de les espècies:

- *Agropyrum cristatum*: Gramínia halòfila molt tolerant a la salinitat i a la falta d'aigua.
- *Cynodon dactylon*: Gramínia de climes càlids i templats de tot el mon, entre 30° sud i 30° nord de latitud, i entre 500 a 2.800mm. de pluges anuals (o molt menys si hi ha reg disponible). És de creixement molt ràpid sent la primera a germinar.
- *Festuca arundinacea*: Gramínia molt resistent no només a condicionants ambientals sinó també a plagues.
- *Medicago lupulina*: Lleguminosa molt resistent al fred i a la falta d'aigua.
- *Lotus corniculatus*: El corniculat s'adapta a diferents textures de sòls, d'argilosos a franc - arenosos, tolera inundacions, drenatge pobre i condicions de mala aireació. Desenvolupa en pH de 6 a 8, l'òptim és 6,5, suporta lleugera salinitat però no alcalinitat i tolera sequera
- *Trifolium subterraneum*: Posseeix un sistema radicular de creixement ràpid que es desenvolupa superficialment en forma de roseta permetent establitzar àmplies superfícies del substrat en poc temps.

Es dissenyen tres hidrosembres diferents segons el tipus de zona a executar: ribera, forestal i talussos de les basses/estacions de bombament/plantes fotovoltaïques. Les hidrosembres es descriuen a continuació:

- **Hidrosembra Tipus I (a aplicar en les zones amb plantació de ribera).** S'aplicarà el 80% de hidrosembra de barreja base i el 20% de hidrosembra específica per a la zona de ribera, que és la que es detalla a continuació.

Espècie	Família	Contingut
<i>Convolvulus sepium</i>	<i>Convolvulaceae</i>	10%
<i>Agrostis stolonifera</i>	<i>Poaceae</i>	5%
<i>Phalaris arundinacea</i>	<i>Poaceae</i>	5%

- **Hidrosembra Tipus II (a aplicar en restauració forestal).** S'aplicarà el 80% de hidrosembra de barreja base i el 20% de hidrosembra específica per a la zona forestal, que és la que es detalla a continuació.

Espècie	Família	Contingut
<i>Convolvulus sepium</i>	<i>Convolvulaceae</i>	10%
<i>Agrostis stolonifera</i>	<i>Poaceae</i>	5%

Phalaris arundinacea *Poaceae* 5%

- **Hidrosembra Tipus III (talussos de les basses, estacions de bombaments, entorns captacions i plantes fotovoltaïques).** S'aplicarà el 100% de hidrosembra de barreja base.

17.1.4.3.3. Aigua de reg

Les superfícies sobre les quals es projecta la hidrosembra haurien de tenir una humitat adequada. Si aquestes superfícies, en el moment de la implantació de la coberta herbàcia, no tinguessin el grau d'humitat adequat, es durà a terme un reg de les mateixes, prèvia a la realització de la hidrosembra, aportant 5 litres d'aigua per metre quadrat. El moment del dia més adequat per al reg serà les últimes hores de la tarda o les primeres del matí i no es regarà en dies de vent.

Transcorregudes 24 hores de la realització de la hidrosembra, i segons la climatologia del moment, serà necessari el reg per a afavorir la germinació de les llavors. La quantitat d'aigua aportada haurà de ser moderada, per a evitar així possibles fenòmens d'erosió i d'arrossegament de llavors, que podria ocasionar un reg copiós.

17.1.4.3.4. Execució

Per fer la mescla s'ha d'introduir l'aigua al dipòsit de la hidrosebradora fins a cobrir 1/2 part. A continuació s'hi incorpora l'encoixinament tot evitant la formació de grumolls a la superfície de la barreja. S'hi afegeix aigua fins a completar 3/4 parts de la barreja total prevista, i es mantenen en moviment les paletes de l'agitador. Simultàniament s'hi incorporen els fertilitzants, el fixador i els additius. S'hi afegeix aigua fins arribar a la quantitat de barreja prevista. Finalment s'hi afegeixen les llavors. Des d'aquest moment, i fins que s'iniciï l'operació de sembra, no han de transcórrer més de 20 minuts.

Aquest temps pot variar segons la previsió a curt termini de pluges, tot accelerant o no la inducció a la germinació de les llavors. No s'ha de començar l'execució de la hidrosembra fins que no s'hagi aconseguit una barreja homogènia de tots els seus components.

Sempre abans de començar a sembrar s'ha d'accelerar el moviment de les paletes agitadores durant alguns minuts.

La hidrosebradora s'ha de col·locar a prop de la base de la superfície que cal sembrar. Si no és possible l'accés fins a la base del talús, en cas de vents forts o d'altres circumstàncies que facin preveure una distribució imperfecta, cal executar la sembra per mitjà d'una o algunes mànegues flexibles connectades al canó, de forma que es pugui executar la hidrosembra des de la base del talús, de baix a dalt.

El canó de la hidrosebradora s'ha de situar inclinat per sobre de l'horitzontal. L'expulsió de la barreja s'ha de realitzar evitant que el raig incideixi directament en la superfície, descrivint cercles o en zigzag.

La distància mitjana del punt de projecció a la superfície que cal tractar ha d'estar compresa entre 20 i 50 m i dependrà de la potència d'expulsió de la bomba.

17.1.4.3.5. Control de qualitat

Els requisits de qualitat mínima d'acceptació de l'hidrosembra, són els que es detallen i han de permetre al director d'obra decidir per repetir l'operació, si fos el cas. Així mateix, aquest criteris de qualitat s'hauran d'incorporar al Programa de Vigilància Ambiental, com a criteris de control de l'aplicació de mesures correctores.

1. Època de l'any: la hidrosembra s'ha de dur a terme preferentment a finals d'estiu – principis de tardor o bé, a final d'hivern – principis de primavera, evitant sempre els dies de gelada. En cap cas s'executarà fora del període comprés entre l'1 de setembre i el 15 d'abril. S'efectuarà sempre després de la plantació.
2. Condicions atmosfèriques en el moment d'execució: absència de pluges importants, vents intensos (velocitat > 4 m/s) o de temperatures extremes, ja sigui per excessivament càlides (>30°C) o fredes (< 3°C).
3. Comprovació de la qualitat dels materials: si els materials han estat més d'un mes emmagatzemats a l'obra, es comprovarà que s'han seguit les condicions d'emmagatzematge recomanades pels fabricants. A més, es realitzarà una anàlisi de la capacitat germinativa de les llavors, per a verificar que no han perdut la seva viabilitat.
4. Comprovació de la preparació de la barreja en el dipòsit de la hidrosebradora: es comprovarà que els components es barregen en les proporcions i condicions indicades i que la qualitat de la mescla es adequada, és a dir, que no s'han format grumolls i que la mescla és del tot homogènia. Es controlarà l'aplicació de la hidrosembra com a mínim durant 15 minuts. En cas que apareguin grumolls o una mescla defectuosa es suspendrà l'aplicació.
5. Comprovació de l'execució: l'aplicació de la hidrosembra ha de cobrir la totalitat de la superfície prevista, tenint especial cura que cobreixin també el límits dels talussos. Es prendran mostres de l'aplicació efectuada, mitjançant trossos de paper de vidre impermeable, caixes de Petri, de Garlach o similar per comprovar-ne la quantitat i composició de mulch i llavors realment aplicada.
6. Comprovació del grau de recobriment del talús per la vegetació hidrosebrada: en el termini d'un mes de l'aplicació de l'hidrosembra es procedirà a una anàlisi del recobriment mitjançant el recompte de plàntules dins d'una superfície a l'atzar de 25 x 25 cm en diversos punts dels talussos (al peu, a mitja alçada i a capçalera). S'admetrà un grau de recobriment mínim del 80%.
7. La única evidència que la revegetació ha estat reeixida és que es produeixi un recobriment homogeni dels talussos, al cap de l'any d'aplicació, d'un mínim del 80 % de la superfície i que no hi hagi superfícies nues de més d'1 m2. A més, si es comprovés que ja s'ha instal·lat la vegetació

pròpia de la successió ecològica de la zona, aquest fet constituirà una prova definitiva que l'hidrosembra ha assolit l'objectiu de recuperar un superfície inicialment estèril.

17.1.4.3.6. Amidament i abonament

La unitat d'obra corresponent a aquesta mesura és la GR720001: "Hidrosembra de capa herbàcia en dues fases amb espècies adaptades agroclimàticament a la zona, inclòs el subministrament de tots els components necessaris (llavors, mulch, estabilitzant, bioactivador, adobs), regs d'arrelament, així com el manteniment necessari fins a la recepció de l'obra". S'amidarà per m2 realment hidroseminat. Pel seu abonament s'utilitzaran els preus corresponents que figuren en els quadres de preus.

17.1.4.4. Plantacions

Les plantacions s'efectuaran en àmbits d'obres afectats de ribera i zona forestal, per pas de xarxes o ocupacions temporals, així com aquells espais que es pretenguin millorar des del punt de vista de la connectivitat ecològica. A nivell de projecte executiu de cada sector es delimitaran les zones de plantació a l'entorn de les basses, de les estacions de bombament, de les plantes fotovoltaïques, les captacions a canal i les obres auxiliars. Aquestes plantacions tenen per objecte millorar la recuperació vegetal i la integració paisatgística de les noves infraestructures. Òbviament els punts concrets de plantació hauran de ser compatibles amb la funcionalitat i les necessitats de manteniment de les infraestructures. Les canonades de la xarxa de distribució circularan en general per conreus i camins, puntualment en algun lloc si han de travessar un petit tram de zona forestal es restaurarà amb plantacions. També es podran delimitar àmbits o espais on es facin plantacions de compensació per garantir i millorar la connectivitat ecològica.

17.1.4.4.1. Plantes subministrades

Les plantes escollides han de ser proveïdes per viviers certificats en plantes autòctones. Preferentment també s'utilitzaran viviers propers a la zona de plantació que pugui proporcionar varietats locals adaptades, també des del punt de vista agroclimàtic. El proveïdor haurà d'acreditar que es troba inscrit al Registre Oficial de Proveïdors de Material Vegetal i aportar el passaport fitosanitari CE. Aquest document acompanya els productes vegetals i garanteix que han estat cultivats o manipulats per una empresa inscrita en l'anterior registre oficial i sotmesa als controls fitosanitaris establerts per l'Administració, la qual cosa garanteix que estan lliures d'organismes nocius.

Les plantes s'han de subministrar vigoroses i sense defectes aparents. No s'acceptaran exemplars de plantes amb defectes com ara:

- Plantes amb ferides no cicatritzades (excepte ferides de poda).
- Plantes parcial o totalment dessecades.
- Plantes de tija fortament corbada.

- Plantes de tija múltiple.
- Plantes amb tiges i branques amb parada hivernal incompleta.
- Plantes amb tija desproveïda de gemma terminal sana.
- Plantes amb el coll de l'arrel danyat.
- Plantes amb l'arrel axonomorfa intensament enrotllada.
- Plantes amb arrels secundàries inexistents o greument amputades.
- Plantes que presenten greus danys causats per organismes nocius.
- Plantes que presenten indicis de rescalfament, fermentació o humitat deguts a l'emmagatzematge en viver.

17.1.4.4.2. Procediment de plantació

Els treballs d'execució de la plantació comprenen les següents operacions:

1. Obertura mecanitzada dels forats de plantació, que han de tenir unes dimensions proporcionals a les de les plantes i del seu sistema d'arrels. Les mides estàndards del clot de plantació seran de 0,8 x 0,8 x 0,8 m.
2. Si el sòl no és arenós, cal condicionar-lo escarificant les parets i el fons del forat de plantació.
3. Col·locar la planta tenint en compte que s'ha de reomplir amb terra el forat de plantació fins a l'alçada a què hagi de quedar. Cal preveure que es produiran assentaments de les terres.
4. En cada forat s'aportarà barrejat amb les terres pròpies un compost natural (35 kg/arbre) amb un contingut mínim de matèria orgànica d'un 40%, 5,4 % d'àcids húmics i 100 gr. d'adob químic complex d'alliberament lent del tipus 12-12-17-2 Mg. L'alçada final de la planta ha de deixar el coll al descobert, en cap cas per sota del nivell del sòl.
5. Es col·locarà el tutor de fusta de pi o castanyer tractada en autoclau de 2 metres de llargada i 8 cm de diàmetre.
6. Posteriorment cal reomplir el forat amb terra i pressionar-la lleugerament per desfer les possibles bosses d'aire. Tot seguit, s'ha de reomplir fins al nivell definitiu de terres i pressionar-ho novament.
7. Formar l'escocell a l'entorn de l'arbre de forma adequada perquè tota l'aigua de reg quedi convenientment retinguda.
8. Immediatament després de la plantació, cal fer un reg abundós (de mínim 40 litres/arbre i 30 litres/arbust).
9. És aconsellable protegir les plantes contra animals rosegadors amb protectors forestals reixats fixats al sòl amb un aspre.
10. És aconsellable col·locar un encoixinat que millori les condicions del sòl i eviti l'aparició de males herbes. Els encoixinats es poden fer mitjançant l'aportació de materials orgànics disgregats, com

palla, trituració de poda, etc., o bé mitjançant mantes orgàniques en forma de cercle al voltant de la planta.

17.1.4.4.3. Amidament i abonament

Les partides a executar seran les definides en l'apartat anterior, per plantacions en zona forestal i de ribera.

S'abonaran per unitats correctament plantades, d'acord a allò establert al QP núm 1 del pressupost.

17.1.5. Mesures de conservació de la fauna

17.1.5.1. Mesures i criteris generals de protecció de la fauna

En general, l'execució d'obres té una influència notable sobre la fauna present en l'entorn de l'actuació, provocant-li afeccions importants de caràcter transitori o permanent. Dintre les temporals o transitòries, estrictament vinculades a l'evolució de les obres, s'hi situen les molèsties ocasionades per diversos factors (sorolls, pols, llum, etc.). Quan a les permanents, associades a l'existència de la infraestructura, es poden indicar: la fragmentació, la modificació o reducció d'habitats, l'efecte barrera (i en conseqüència la possible fragmentació de poblacions, l'alteració de fluxos migratoris, etc.) i l'increment de mortalitat associada a determinats elements de la infraestructura (col·lisions contra el tancament perimetral, per exemple) o a la seva utilització (caigudes o atrapaments en basses i canals, etc.).

En aquest sentit, les mesures de protecció sobre la fauna que les obres dels sectors incorporaran són:

- Dur a terme un control i seguiment de la fauna durant la fase d'obres, amb observacions de llocs estratègics i en especial en període de reproducció i nidificació per contrastar. S'emetrà un informe que verifiqui l'efectivitat de les mesures de prevenció a l'obra.
- Fer una ocupació temporal mínima, estrictament necessària i delimitada prèviament durant les obres.
- Limitar la velocitat de circulació de maquinària a 40 km/hora en camins de terra natural i a 20 km/hora en la zona d'obres.
- Realitzar regs periòdics per minimitzar l'emissió de pols als camins i les zones d'obra.
- Executar els treballs en horari diürn de les set del matí, fins a les nou de la nit com a màxim.
- Evitar realitzar obres sorolloses en èpoques de nidificació i cria d'espècies faunístiques d'especial interès, especialment en àrees d'interès faunístic. En àmbits xarxa Natura 2000 afectats per obres, com el pas de canonades soterrades, es restringiran les obres més sorolloses amb maquinària pesant els mesos de febrer a juny.
- Plantejar restriccions de l'activitat de l'obra excepcionalment, si s'escau, per la presència d'espècies d'elevada vulnerabilitat, d'acord amb les directrius que pugui establir l'òrgan responsable de l'administració

- Reduir al màxim possible els nivells de sorolls, especialment quan les obres es situïn en àrees d'interès per la conservació o properes.
- La planificació de les obres exclourà en zones Natura 2000 les obres sorolloses els mesos de febrer a juny. En l'àmbit de la zona regable el programa de vigilància ambiental (PVA) de cada projecte executiu, d'acord amb la sensibilitat del lloc, establirà un cronograma dels treballs on s'estableixi que les obres amb major potencial de sorolls i vibracions es realitzin principalment fora del període de nidificació.
- Els tancaments de les infraestructures, com basses i parcs fotovoltaics, incorporaran mesures de minimització de danys sobre la fauna.
- Les basses i els canals han d'incorporar mesures i dispositius que evitin la caiguda, l'atrapament o permetin la sortida de la fauna vertebrada (mamífers, ocells, amfibis i rèptils).
- Prioritzar el soterrament de les línies elèctriques de transport i d'evacuació que connectin amb subestacions, estacions de bombament o xarxa elèctrica existent. Es tracta d'una mesura correctora que minimitza l'afecció potencial de la línia sobre el paisatge però també sobre l'avifauna.

17.1.6. Mesures de protecció del patrimoni cultural

17.1.6.1. Generals

Les obres i infraestructures que es preveuen en el projecte es localitzen fora d'elements patrimonials i jaciments arqueològics coneguts. Tanmateix, d'acord amb l'informe del Departament de Cultura de 10 de març de 2021, i degut a la gran extensió de l'àrea afectada pel projecte, els terrenys objecte d'activitats poden ser susceptibles d'allotjar jaciments no coneguts, així com altres béns cultural del patrimoni etnològic. Com a mesura abans de l'inici dels treballs d'obra de la modernització del reg, es durà a terme una prospecció, segons l'inventari de patrimoni i basses de dades disponibles, de tot l'àmbit afectat pel projecte executiu de cada sector.

17.1.6.2. Proximitat a zones amb expectativa arqueològica

El mateix informe del Departament de Cultura, detalla 12 elements patrimonials que poden ser susceptibles d'afectació per la proximitat de les obres o a les seves zones d'expectativa arqueològica, en tot el territori que abasta la Modernització dels Canals d'Urgell. En aquests àmbits es durà a terme una intervenció arqueològica preventiva que valorarà de forma precisa les afeccions potencials i les mesures preventives i correctores a realitzar. S'efectuarà un control arqueològic durant els moviments de terres que afectin aquesta zona., en tots els seus aspectes (desbrossament, excavacions, obertures de camins d'accés a l'obra, etc.). D'aquesta manera es determinarà la presència o no d'estructures arqueològiques al subsòl, així com la seva potència estratigràfica, tipologia i grau de conservació.

En el cas d'obtenir resultats positius des del punt de vista de la localització de noves restes arqueològiques es farà necessària la realització d'una excavació en extensió de les mateixes, segons el

procediment establert pel Decret 78/2002, de 5 de març de 2002, del Reglament de protecció del patrimoni arqueològic i paleontològic de la Subdirecció General del Patrimoni Cultural del Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya.

Aquesta intervenció arqueològica precisa de l'autorització del Departament de Cultura, d'acord amb la Llei 9/1993, de 30 de setembre, del Patrimoni Cultural Català i el Decret 78/2002, de 5 de març, del reglament del Patrimoni Arqueològic i Paleontològic.

El document final d'aquests treballs, signat per un arqueòleg professional, ha d'incloure els paràmetres mínims establerts en el Decret 78/2002 del Reglament de protecció del patrimoni arqueològic i paleontològic per a les memòries en actuacions arqueològiques, així com la documentació planimètrica que superposi el projecte i les afectacions al patrimoni i una documentació fotogràfica de qualitat que evidenciï els elements patrimonials documentats. D'aquesta manera, en funció dels resultats de dit estudi, s'hauran de proposar mesures preventives i/o correctores en relació al patrimoni cultural.

Si durant l'execució del projecte es localitza alguna resta arqueològica o paleontològica, es comunicarà de forma immediata als serveis territorials del Departament de Cultura, que determinarà les mesures necessàries pel tractament d'aquests elements.

Les partides d'obra considerades per aquesta mesura són:

- GRARZ008: Jornada d'arqueòleg per a la direcció tècnica de la intervenció arqueològica tal com especifica el decret 78/2002 de protecció del patrimoni arqueològic. S'amidará per unitats realitzades, d'acord amb allò establert al QP núm 1 del pressupost.
- GRARZ009: Excavació manual de cales informatives per al seguiment arqueològic, incloent la seva reposició i el transport de terres a l'abocador. S'amidará m3 excavats, d'acord amb allò establert al QP núm 1 del pressupost.
- GROIZ007: Elaboració i redacció de l'informe preliminar d'arqueologia, tal i com especifica el decret 78/2002 de protecció del patrimoni arqueològic. S'amidará per unitats executades, d'acord amb allò establert al QP núm 1 del pressupost.

17.1.6.3. Murs de pedra seca

Tot i que les construccions de pedra seca no gaudeixen per se de protecció específica, cal recordar que el mes de novembre de 2018 l'art de la pedra seca va ser inclòs a la Llista Representativa de Patrimoni Cultural Immaterial de la UNESCO. Per aquest motiu caldrà:

- Evitar qualsevol afectació sobre aquesta arquitectura.
- En cas que sigui necessària la seva afectació, hauran de ser restituïts, tal com contempla la partida d'apertura de pista.
- Senyalitzar correctament amb tanques i cinta identificativa aquestes E.D. mentre durin els treballs de rebaixos de les rases de les canalitzacions dels recs i els rebaixos per la construcció de les

bases, per tal de no afectar-les. L'equip d'arqueòlegs responsable del seguiment de l'obra comprovarà i informarà d'aquesta senyalització i protecció.

17.1.7. Mesures de protecció del paisatge

La majoria de mesures de protecció del paisatge corresponen també a mesures descrites als apartats anteriors referits a aspectes de qualitat atmosfèrica, sòl, vegetació i patrimoni cultural. En efecte, les principals mesures de protecció paisatgística alhora d'executar el projecte de modernització són:

- Senyalitzar i delimitar amb precisió els accessos i els límits de les zones d'obra.
- Senyalitzar i protegir elements d'interès cultural i natural de l'entorn de les zones d'obres per preservar la seva integritat.
- Fer regs periòdics, sempre que sigui necessari, per minimitzar l'emissió de pols en moviments de terres i trànsit de vehicles.
- Adequar i reperfil·lar els acabats d'obra a l'entorn de les noves infraestructures construïdes (basses, parcs fotovoltaics, estacions de bombeig, captacions, xarxes de canalització, arquetes, registres, etc.).
- Estesa de terra vegetal, plantació i hidrosembra dels entorns de les noves infraestructures. En el cas de la xarxa de canonades la integració s'assolirà directament amb l'estesa de la terra vegetal damunt la rasa.
- Fer un desmuntatge complet al finalitzar les obres de tanques i encintats, casetes, zones d'acopi (àrids, terres, ...) i restes de materials.
- Arranjar i restituir els camins malmesos afectats durant l'execució de les obres.
- Les estructures de formigó de les séquies principals que sobresurtin de la rasant del terreny, es terraplenaran per la part exterior per a facilitar el desenvolupament de la vegetació natural.

Com a mesura d'integració paisatgística de les estructures de formigó que conformen les séquies principals es realitzarà una aplicació de sulfat de ferro per assolir un color terrós i un aspecte final més naturalitzat. Concretament, a través d'un pintat o aplicació pulveritzada de sulfat de ferro es ténirà la superfície de formigó i s'obtindrà aquest aspecte final més integrat paisatgísticament en l'entorn agrari i natural.

Característiques i requeriments per aplicar el sulfat de ferro al formigó de les séquies principals:

El sulfat de ferro és un producte àmpliament utilitzat com a fertilitzant a l'agricultura que produeix un color marró vermellós en el formigó, d'aspecte oxidat, que es pot aclarir o enfosquir, depenent de la quantitat de producte que s'utilitzi.

- L'aplicació es realitza diluint abonament de sulfat ferrós en aigua. El grau d'oxidació pot tenir diverses intensitats en funció del percentatge de dissolució. Prèviament a l'aplicació es realitzarà tres proves a diferents concentracions (10%-20%-30%) i amb la direcció facultativa i ambiental s'escollirà la més adequada.

- La barreja d'aigua i sulfat de ferro s'anirà aplicant amb màquina manual pulveritzadora de manera homogènia.
- A mesura que es vagi assecant anirà apareixent el color rogent que es vol aconseguir. Si apareix un color més ataronjat es degut a l'excés de sal, en aquest cas serà necessari fer un rentat i respallat per eliminar el sobrant.

Les estacions de bombament i les construccions auxiliars associades a les plantes fotovoltaïques s'integraran paisatgísticament a l'entorn amb:

- Cobriment amb terra de la fonamentació de la tanca perimetral i de les construccions. En tot el perímetre es cobrirà amb terra natural la fonamentació realitzada, tant dels suports com de la malla, per tal de millorar-ne la integració.
- Cobriment amb terra de la fonamentació de les construccions auxiliars (centres de transformació, sala de control i serveis auxiliars i recinte de mesura i interconnexió) i de les bases de les torres elèctriques de la línia d'evacuació.
- Es prioritzarà el soterrament de les línies elèctriques de transport i d'evacuació que connectin amb subestacions, estacions de bombament o xarxa elèctrica existent. Es tracta d'una mesura correctora que minimitza l'afecció potencial de la línia sobre el paisatge però també sobre l'avifauna.

Integració del centre transformador. L'edificació o "caseta" que aculli aquestes instal·lacions tindrà unes parets de tancament que en la seva cara exterior, seran arrebossades amb morter i/o pintades de color marró-terra (ocre), amb una tonalitat el més semblant possible al sòl de la zona.

A les casetes o construccions amb les instal·lacions de reg també se'ls aplicarà un tractament amb sulfat de ferro o un acabat amb formigó de color marró-terra per a millorar la seva integració paisatgística.

La unitat d'obra corresponent a l'aplicació de sulfat de ferro, s'abonarà per m2 executats, al preu considerat al quadre de Preus num 1 del pressupost per la unitat d'obra GROIZ007 : Pintat de paraments exteriors amb tractament de sulfat de ferro aplicat en dues capes. Caldrà la conformitat de la DF de l'aplicació realitzada per poder-se certificar.

17.2. Mesures d'abonament i mesures a càrrec del contractista

De totes les mesures proposades, n'hi ha que són d'abonament mentre que altres són a càrrec del contractista. Les que són d'abonament es pagaran d'acord a allò establert al quadre de preus num 1 del pressupost

MESURES PRESSUPOSTADES

- Retirada i reposició de terra vegetal a totes les canonades de projecte. Hidrosembra de talussos de bassa i estacions de filtratge
- Plantacions arbustives a l'entorn de la bassa

- Reposició de vegetació a les bancades del canal auxiliar
- Tancament adequats de les basses, xarxes per a remuntar talussos
- Rampes de salvament a les obres de regulació i captació
- Aplicació de mesures d'integració al paisatge: pintat d'estructures de formigó vistes amb sulfat de ferro (Hidrants, estacions de filtratge i muret de la bassa)
- Execució de les mesures protectores i correctores en referència a l'afecció al Patrimoni Arqueològic. Així com, realitzar un seguiment arqueològic durant els moviments de terres.

MESURES A CÀRREC DEL CONTRACTISTA

- Senyalitzar els límits de l'obra i vials interns.
- Impermeabilitzar les zones auxiliars d'obra. Disposar i habilitar una zona per efectuar el rentat de les canaletes de formigó. Comptar amb sistemes de recollida de residus i específicament d'olis usats, per a les operacions de repostatge, canvi de lubricants i rentat. Disposar de suficient material absorbent.
- Regar periòdicament les zones de major emissió de pols. Regar la vegetació de l'entorn en cas de ser necessari.
- Utilitzar lones de protecció als vehicles que transportin material polsós o bé humectació del mateix. Minimitzar les emissions de pols de les zones d'acopi, mitjançant lones si fos necessari.
- Retirar els llits de pols i netejar les calçades de l'entorn d'actuació utilitzades pel trànsit de vehicles d'obra. Realitzar una neteja periòdica dels vehicles, sobretot de les rodes.
- Senyalitzar els peus afectats objecte de tala i les superfícies de desbrossada.
- Construcció d'una bassa de decantació que reculli tots els vessaments i abocaments.
- Realitzar una correcta gestió dels residus generats a l'obra.
- Abassegar les terres vegetals a una banda de la rasa de les canonades i convenient abassegament per a una posterior reutilització.
- Tenir en compte les mesures establertes en el Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis.
- Situar la zona d'instal·lacions i sobretot la zona d'emmagatzematge de materials inflamables o combustibles lluny de masses forestals.
- Triturar i barrejar amb la terra vegetal, les restes vegetals no aprofitables a fi de reduir la combustibilitat en zones no forestals.
- Utilitzar les vies d'accés i rutes internes definides.
- Situar les instal·lacions auxiliars d'obra en zones de baix valor ambiental.
- Efectuar la neteja de les bótes de formigó a la pròpia planta de formigonat.
- Controlar que la maquinària i vehicles tenen l'ITV vigent. Revisar periòdicament i posar a punt la maquinària.
- Minimitzar el trànsit de maquinària pesant.

PROJECTE ACTUALITZAT DE CONNEXIÓ DE VALLIRANA A LA XARXA TER-LLOBREGAT

- Realitzar les unitats d'obra més sorolloses en horaris de menor incidència sobre la població afectada (horari diürn i laboral).
- Delimitar la velocitat a 40 km/h.
- Prohibir l'abocament de runes i altres residus als barrancs i cursos hídrics de la zona. Prohibir l'obstrucció de pous l'extracció d'aigua dels mateixos.
- Extremer les mesures de precaució quant a abocaments d'hidrocarburs, ciments, runams, i durant els processos de formigonat.
- Suspendre les operacions de desmantellament i de moviment de maquinària en dies de pluja intensa.
- Comprovar la correcta execució de les estructures de fàbrica.
- Aplicar mesures per prevenir possibles incendis derivats de l'execució de les obres.
- Garantir l'estabilitat de tots els moviments de terres efectuats.
- Per a la deposició dels excedents de terres, escollir abocadors prèviament reglamentats i controlats (activitats extractives abandonades properes a la traça).
- Respectar la normativa de seguretat viària (senyalitzacions).
- No malmetre les infraestructures existents.

BONES PRÀCTIQUES AMBIENTALS

- Atendre la normativa vigent pel que fa als tractaments amb herbicides, adobs o altres productes químics.

Barcelona, Gener de 2025

Autora del projecte,

Director del projecte,

Xavier Minguillón Cebrián

Enginyera de Camins, Canals i Ports



Ignacio Monzón Fueyo

Enginyer de Camins, Canals i Ports

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 1

2. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES DELS EQUIPS.....1

3. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES GENERALS D'EQUIPS MECÀNICS.....1

4. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES PARTICULARS D'EQUIPS MECÀNICS 8

 4.1. EBAP 8

 4.2. Dipòsit.....13

 4.3. Instrumentació.....15

1. INTRODUCCIÓ

El present annex té com a principal objectiu la definició de les especificacions dels principals equips que componen la redacció del PROJECTE ACTUALITZAT DE CONNEXIÓ DE VALLIRANA A LA XARXA TER-LLOBREGAT (ID PLA 1.8.20).

2. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES DELS EQUIPS

Per tal de facilitar el seguiment de la lectura d'aquest annex i la recerca de les especificacions dels equips, s'han estructurat les especificacions als següents grups:

1. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES GENERALS D'EQUIPS MECÀNICS
2. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES PARTICULARS D'EQUIPS MECÀNICS

3. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES GENERALS D'EQUIPS MECÀNICS

Especificacions tècniques generals d'equips mecànics

ETG 01	ACABATS DELS EQUIPS
ETG 02	ACER EN SUPORTS I CARGOLS
ETG 03	VÀLVULES DE COMPORTA MANUAL
ETG 04	VÀLVULES DE PAPALLONA MOTORITZADES
ETG 05	CARRET DE DESMUNTATGE
ETG 06	CARRET PASSAMURS
ETG 07	CANONADA D'ACER
ETG 08	CANONADA DE POLIETILÈ D'ALTA DENSITAT
ETG 09	PECES ESPECIALS DE CANONADES

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA**Nº DE ORDRE:** ETG 01**EQUIP:** ACABATS DELS EQUIPS
SERVEI: VARIS**DESCRIPCIÓ:**

La totalitat dels elements metàl·lics estaran protegits mitjançant galvanitzat en calent o pintats, segons les següents condicions:

PINTURA

- Preparació de superfícies mitjançant xorrejat abrasiu amb sorra silícia fins el grau SA 2½ segons la norma sueca SIS-0559900.
- La protecció a aplicar a les diferents superfícies metàl·liques seran les següents:
 - Parts submergibles: Xorrejat 2^{1/2} SIS SVENSK STANDARD, 3 capes d'epòxid bituminós amb 375 micres d'espessor mínim.
 - Part emergides: Xorrejat 2^{1/2} SIS SVENSK STANDARD, 1 capa de 25 micres de zinc-epòxid y 3 capes de zinc- epòxid de 300 micres d'espessor total.
 - Parts sense contacte amb l'aigua: Xorrejat 2^{1/2} SIS SVENSK STANDARD, 1 capa de 25 micres de zinc-epòxid y 2 capes de zinc- epòxid de 30 micres d'esmail intempèrie.
- En tots casos les pintures d'emprimació seran de diferent color que les d'acabament, però ambdues seran de la mateixa marca.
- Els gruixos de capes de pintura indicats sempre es referiran a gruixos mínims de pel·lícula seca.
- Tots els elements portaran una protecció de vernís o grassa antioxidant.

CANONADES DE PLÀSTIC (INCLÚS ACCESSORIS)

- No portaran cap tipus de pintura i el seu color serà el normal de cada fabricant

CANONADES D'ACER INOXIDABLE (INCLÚS ACCESSORIS)

- Per canonades d'acer inoxidable de diàmetre exterior fins a 100 mm tindran un espessor mínim de 2mm.
- No portarien cap tipus de pintura.

VÀLVULES

- Portaran el mateix tractament que la canonada corresponent, excepte especificació contrària.

COMPORTES

- Tractament de superfície en taulers en acer inoxidable 316.

PASSAMURS

- Es construiran en acer inoxidable AISI 316L.

CARRET DE DESMUNTATGE

- Es construiran en acer inoxidable AISI 316L.

ALUMINI

- Els elements d'alumini no portaran cap tipus de tractament.

ACER INOXIDABLE

- Els elements d'acer inoxidable no portaran cap tipus de tractament.

PLÀSTICS

- Els elements de plàstic no portaran cap tipus de tractament.

MAQUINÀRIA EN GENERAL

- Tractament de superfícies, pintures d'imprimació i pintura d'acabats segons normes de fabricant.

MATERIALS ELÈCTRICS I DE CONTROL

- Es subministraran amb els tractaments i pintures normals de cada fabricant

PONT

- Perfils d'acer laminat galvanitzat en calent

TRAMEX

- Tràmex de PRFV opac antilliscant

MOTORS ELÈCTRICS

- Carcassa i ventilador amb pintura anticorrosiva segons norma del fabricant.
- Dos capes de pintura d'acabat al clor-cautxú pur, INTA 164704A , de 30 micres d'espessor cada capa.

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA

Nº DE ORDRE: ETG 02

EQUIP: ACERS EN SUPORTS I CARGOLS
SERVEI: VARIS

CARACTERÍSTIQUES

Tots els suports emprats per a subjecció de les conduccions i elements seran a base de:

- Material: Estructura en acer al carboni 316, abraçadores en acer 316.
- Tipus: A definir en cada cas.
- Mesura: A definir en cada cas.
- Pes: A definir en cada cas.
- Rosca: A definir en cada cas.

Tots els cargols emprats per amarratges i elements seran d'acer inoxidable 316L, construïts segons normes DIN.

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA
Nº DE ORDRE: ETG 03

EQUIP: VÀLVULES DE COMPORTA MANUAL
SERVEI: VARIS
MARCA: KSB o equivalent

CONDICIONS DE TREBALL

- Fluid: Líquid, sense especificació addicional
- Pressió de treball (màxim existent en la pressió del sistema: 10 bar, 16 bar. 25 bar, 40 bar
- Diferència de pressió de treball: 10 bar, 16 bar. 25 bar, 40 bar
- Temperatura de treball mínima: 20°C
- Temperatura de treball màxima: 20°C

DISSENY DE VÀLVULA

- Sèrie tipus: ISORIA 10
- Diàmetre nominal: DN 50, DN80, DN100, DN150, DN250
- Pressió màxima sistema: 10 bar, 16 bar. 25 bar, 40 bar
- Diferència màxima de pressió: 10 bar, 16 bar. 25 bar, 40 bar
- Tipus cos: T5 – Cara plana del cos en forma de U
- Distància entre cares: 78,0 mm, 56 mm
- Tipus de brida alçada: F12 segons ISO 5211
- Forma de l'extrem de l'eix: Quadrat paral·lel (L) segons ISO 5211 EVO
- Dimensions de l'extrem de l'eix: 22,0 mm, 27 mm, 14 mm
- Disseny especial: Estàndard

CONNEXIÓ COMPATIBLE

- Norma de connexió: EN 1092
- Connexió: 10 bar, 16 bar. 25 bar, 40 bar
- Roscat: M mètric Roscat ISO

MATERIALS

- Cos (100): Fundació de grafit esferoidal EN-GJS-400-15 / ASTM A536 gr.60.40.18 (3g)
- Eix (210): Acer inoxidable 1.4028 (6k)
- Disc (550): Acer inoxidable 1.4408/A351 GR CF8M (6)

- Anell (413): EPDM XC (Aigua potable) (XC)
- Material estàndard: International (ISO, EN)

PINTURA

- Preparació de superfície: Granallat, grau de neteja normalitzat SA 2 1/2
- Pintura d'acabat: Poliuretà o polièster
- Espessor total de capa aprox.: 80 µm
- Color: Blau ultramarí (RAL 5002)
Blau KSB
- KSB Codi: Amri P27

EXECUCIÓ PLACA D'IDENTIFICACIÓ

- Execució placa d'identificació: Placa d'acer inoxidable encolada

CERTIFICATS

- Prova estandar: Norma KSB
- Certificat: Certificat de compliment 2.1 amb la comanda segons EN 10204
Aquest certificat inclou totes les posicions de la comanda

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA
Nº DE ORDRE: ETG 04

EQUIP: VÀLVULES DE PAPALLONA MOTORITZADES
SERVEI: VARIS
MARCA: KSB o equivalent

CONDICIONS DE TREBALL

- Fluid: Líquid, sense especificació adicional
- Pressió de treball (màxim existent en la pressió del sistema: 10,00 bar, 16 bar. 25 bar, 40 bar
- Diferència de pressió de treball: 10,00 bar, 16 bar. 25 bar, 40 bar
- Temperatura de treball mínima: 20°C
- Temperatura de treball màxima: 20°C

DISSENY DE VÀLVULA

- Sèrie tipus: ISORIA 10

PROJECTE ACTUALITZAT DE CONNEXIÓ DE VALLIRANA A LA XARXA TER-LLOBREGAT

- Diàmetre nominal: DN 300, DN400
- Pressió màxima sistema: 10 bar
- Diferència màxima de pressió: 10 bar
- Tipus cos: T5 – Cara plana del cos en forma de U
- Distància entre cares: 78,0 mm
- Tipus de brida alçada: F12 segons ISO 5211
- Forma de l'extrem de l'eix: Quadrat paral·lel (L) segons ISO 5211 EVO
- Dimensions de l'extrem de l'eix: 27,0 mm, 22 mm
- Disseny especial: Estandar

CONNEXIÓ COMPATIBLE

- Norma de connexió: EN 1092
- Connexió: PN 10
- Roscat: M mètric Roscat ISO

MATERIALS

- Cos (100): Fundació de grafit esferoidal EN-GJS-400-15 / ASTM A536 gr.60.40.18 (3g)
- Eix (210): Acer inoxidable 1.4028 (6k)
- Disc (550): Acer inoxidable 1.4408/A351 GR CF8M (6)
- Anell (413): EPDM XC (Aigua potable) (XC)
- Material estàndard: International (ISO, EN)

PINTURA

- Preparació de superfície: Granallat, grau de neteja normalitzat SA 2 1/2
- Pintura d'acabat: Poliuretà o polièster
- Espessor total de capa aprox.: 80 µm
- Color: Blau ultramarí (RAL 5002)
- KSB Codi: Blau KSB
- Amri P27

EXECUCIÓ PLACA D'IDENTIFICACIÓ

- Execució placa d'identificació: Placa d'acer inoxidable encolada

CERTIFICATS

- Prova estandar: Norma KSB
- Certificat: Certificat de compliment 2.1 amb la comanda segons EN 10204
Aquest certificat inclou totes les posicions de la comanda

ACCIONAMENT

- Motor: Elèctric
- Tensió: 3 x 400 V
- Velocitat motor: 63 rpm
- Temps d'operació: 30 seg
- Freqüència: 50 Hz
- Servei: On/off (Classe A) & Incling/Positioning (Classe B)
- Protecció del motor: [P2] [6] 2 interruptors (1/O, 1/C)

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA
Nº DE ORDRE: ETG 05

EQUIP: CARRET DE DESMUNTATGE
SERVEI: VARIS
MARCA: BELGICAST o equivalent

CARACTERÍSTIQUES

- Tipus: Telescòpiques
- Diàmetre nominal: Totes les mesures
- Pressió nominal: PN 10, 16 kg/cm²
- Connexions: Brida-brida, brida-tub, tub-tub, segons els casos
- Normes de connexions: Segons DIN 2502
- Muntatge: Horitzontal o vertical
- Estanqueïtat: Junes tòriques

MATERIALS

- Brides: Acer al carboni
- Viroles: Acer inoxidable AISI 316
- Junes: Neoprè

ACABATS

- Segons normes generals 01

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA**Nº DE ORDRE:** ETG 06

EQUIP: CARRET PASSAMURS
SERVEI: VARIS
MARCA: BELGICAST o equivalent

DESCRIPCIÓ

Els passamurs s'utilitzaran pel pas de canonada a través d'obra de fàbrica ja siguin interiors o exteriors.
Consistirà en un tros de canonada amb els extrems dels següents tipus depenent de l'aplicació:

- Llis - Llis
- Llis - Brida
- Brida - Brida
- Llis - Endoll
- Brida - Endoll

En el centre aproximadament, portarà soldada una pletina al voltant del tub, anomenada collaret o placa d'estanqueïtat. Lles dimensions d'aquesta pletina, rodona seran aproximadament d'uns 10 cm major que el diàmetre de passamur al qual va soldada.

Si el passamurs travessa parets de tancs que continguin líquids, el passamur es deixarà ben recollit en la fàbrica de formigó al construir-se aquesta, de forma que cap al centre de l'espessor de la paret quedi situada la pletina anomenada "collaret d'estanqueïtat". El passamur haurà de sobresortir en els dos sentits una longitud aproximada de 20 cm en cas que el passamur es connecti a una canonada i de 5 cm si es un punt de descàrrega. Si es vol instal·lar una comporta mural el passamur acabarà al ras de la paret amb una brida per permetre el muntatge del mateix.

Si el passamurs passa d'una zona oberta i seca a d'altra similar, en l'obra de fàbrica es deixarà un forat circular o quadrat amb unes dimensions superiors entre 15 i 18 cm al diàmetre del passamur, col·locant-se aquest després, omplint el buit posteriorment de forma que el passamurs quedi perfectament agafat a la fàbrica.

CARACTERÍSTIQUES

- Diàmetre nominal: Totes les mesures
- Construcció: D'acer inoxidable AISI 316L
- Longitud: Depenent del gruix dels murs
- Brides: Segons DN 2502

ACABATS

- Segons normes generals 01

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA**Nº DE ORDRE:** ETG 07

EQUIP: CANONADA D'ACER
SERVEI: VARIS
MARCA: ECOPIPE o equivalent

CARACTERÍSTIQUES

- Fabricant: Mannesmann Line Pipe (Alemanya)
- Norma de Fabricació: EN 10224 2002+A1:2005
- Qualitat de material: L235 s/ EN 10224:2002 +A1:2005
- Longitud de Tubs: Llargs dobles. 11,50 m. Tolerància +0/-300.mm.
Mínim llarg de 10,0 m en màx de 10% dels tubs.
- Extrems de Tub: Un extrem llis, un extrem abocardat s/ DIN 2460, amb anell de goma interior i amb protecció de taps de plàstic
- Revestiment intern: Morter Ciment per aigua potable, tipus Portland, categoria C4, segons EN10298 (12/15), espessor 6 mm, tolerància +6,0 mm /-2,0 mm
- Revestiment extern: 3LPE segons DIN 30670, tipus normal (N-n), mínim espessor 2,20 mm, extrems protegits amb pintura anticorrosiva apta per soldar.
- Certificats i proves Canonada 3.1 segons EN 10204:2004-10
Revestiments 2.2 Segons EN 10204:2004-10
- Tolerància -0 / +5 %

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA**Nº DE ORDRE:** ETG 08

EQUIP: CANONADA DE POLIETILÈ D'ALTA DENSITAT
SERVEI: VARIS
MARCA: ALIAXIS o equivalent

CARACTERÍSTIQUES

- Norma aplicable: UNE-EN 12201
- Certificació de producte: AENOR
- Color: Negre amb línies blaves: Aigua Potable
- Matèria prima utilitzada: PE100 Negre amb Certificat de Producte AENOR

CARACTERÍSTIQUES GEOMÈTRIQUES

- Diàmetre exterior mitjà i ovalació: s/Taula 1, UNE-EN 12201-2
- Espessor paret: s/Taula 2, UNE-EN 12201-2

CARACTERÍSTIQUES MECÀNIQUES

- Resistència hidrostàtica a 20°C, ($\sigma = 12,0$ MPa): > 100 h.
- Resistència hidrostàtica a 80°C, ($\sigma = 5,4$ MPa): > 165 h.
- Allargament en rotura: ≥ 350 %

CARACTERÍSTIQUES FÍSiques

- Índex de fluidesa MFR (Pesa de 5 Kg): Variació respecte MP utilitzada: ≤ 20 %
- Temps d'inducció a la oxidació (200°C): ≥ 20 min.

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA**Nº DE ORDRE:** ETG 09

EQUIP: PECES ESPECIALS DE CANONADES
SERVEI: VARIS
MARCA: ECOPIPE, ALIAXIS o equivalent

DESCRIPCIÓ

S'utilitzaran per a canvis de direcció o secció de canonades, desviacions o interrupció. En tots els casos tindran les mateixes mesures d'acoblament que els tubs, grossor superior a igualtat de pressió nominal i igual protecció contra la corrosió. Portaran gravada la marca del fabricant. S'ancoraran amb topes de formigó dimensionats per suportar les forces originades per la pressió interior. L'acoblament es farà pel mateix sistema prescrit pel tub o amb brides.

MATERIALS

- Canonada de polietilè: Polietilè
- Canonada de PVC: PVC
- Canonada d'acer inoxidable: Mateix material de canonada

COLZES

Tindran igual diàmetre interior que el tub, i un radi de curvatura a l'eix de tres cops el radi interior del tub com a mínim.

CONS

S'utilitzaran per connectar canonades de diàmetres diferents. Quan s'instal·lin per reduir la velocitat de circulació (cons divergents), tindran una conicitat inferior a 25 graus. Quan s'instal·lin a la aspiració de bombes es tindran en compte les condicions d'evacuació d'aire, evitant la possibilitat de formació de bosses, utilitzant cons excèntrics amb la generatriu superior horitzontal.

ACABATS

Mateixos que la canonada

4. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES PARTICULARS D'EQUIPS MECÀNICS

Especificacions tècniques particulars d'equips mecànics

ETP 01	EBAP
ETP 01.01	BOMBA
ETP 01.02	VÀLVULA COMPORTA MANUAL
ETP 01.03	VÀLVULA PAPALLONA MANUAL
ETP 01.04	VÀLVULA PAPALLONA MOTORITZADA
ETP 01.05	VÀLVULA ANTIRETORN CLASAR
ETP 01.06	CALDERÍ ANTIARIET 7000 L
ETP 01.07	CALDERÍ ANTIARIET 2000 L
ETP 02	DIPÒSIT
ETP 02.01	VÀLVULA PAPALLONA MOTORITZADA
ETP 02.02	VÀLVULA COMPORTA
ETP 03	INSTRUMENTACIÓ
ETP 03.01	CABALÍMETRE DE CONTROL
ETP 03.02	CABALÍMETRE DE CONTROL
ETP 03.03	CABALÍMETRE DE FACTURACIÓ

4.1. EBAP

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA

Nº DE ORDRE: ETP 01.01

EQUIP: BOMBA
SERVEI: EBAP
MARCA: FLOWSERVE o equivalent

DESCRIPCIÓ:

El contractista instal·larà i posarà en funcionament dues (1+1) bombes en el pou de bombament de l'EBAP, inclosos tots els elements auxiliars i caldereria necessaris per el seu correcte funcionament.

CARACTERÍSTIQUES

- Líquid a bombejar: Aigua potable
- Tª fluid: 16°C
- Cabal unitari màxim: 250,0 m³/h
- Alçada unitària: 219,78 mca
- Rendiment hidràulic: 82 %
- Potència nominal: 182 kW
- Diàmetre nominal impulsor: 342 mm

MATERIALS

- Allotjament motor: Fosa gris GG 25
- Eix: Acer inoxidable AISI 420
- Cargoleria exterior: Acer inoxidable AISI 316
- Impulsor: Fosa gris CG 2
- Voluta: Fossa gris CG 25

ACCIONAMENT

- Motor: Elèctric, amb variador de freqüència
- Potència: 250 kW
- Tensió: 400 V
- Velocitat motor: 1,469 rpm
- Freqüència: 50 Hz

Selecció tècnica i valoració a nivell projecte, conforme a l'abast que habitualment es considera en projectes d'ATL.

- Certificació alimentària per a aigua potable per ministeri de sanitat francès (ACS).

PROJECTE ACTUALITZAT DE CONNEXIÓ DE VALLIRANA A LA XARXA TER-LLOBREGAT

- Tancaments mecànics simples cartutx amb certificació alimentària.
- Motors ABB/Siemens, IE3 amb sondes PT100 en debanaments i rodaments, així com resistència caldeu anticondensació i preses SPM per a mesurament de vibracions.
- Bomba amb sondes PT100 en rodaments i provisió per a acceleròmetres (no inclosos).
- Material constructiu bomba *H°F°, amb *rodets en Bronze i eix i camises en Inox.
- Una (només d'una bomba, sent dos equips idèntics) prova no presenciada de característiques.
- Certificats de materials 2.1 per a cos, rodet i eix.
- Ports fins a destí sobre camió.
- 2 dies (8h/dia) per a supervisió muntatge, alineació i posada en marxa.

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA
Nº DE ORDRE: ETP 01.02

EQUIP: VÀLVULA COMPORTA MANUAL
SERVEI: EBAP
MARCA: KSB o equivalent

CONDICIONS DE TREBALL

- Fluid: Líquid, sense especificació adicional
- Pressió de treball (màxim existent en la pressió del sistema): 10 bar, 16 bar. 25 bar, 40 bar
- Diferència de pressió de treball: 10 bar, 16 bar. 25 bar, 40 bar
- Temperatura de treball mínima: 20°C
- Temperatura de treball màxima: 20°C

DISSENY DE VÀLVULA

- Sèrie tipus: ISORIA 10
- Diàmetre nominal: DN 50, DN80, DN100, DN150, DN250
- Pressió màxima sistema: 10 bar, 16 bar. 25 bar, 40 bar
- Diferència màxima de pressió: 10 bar, 16 bar. 25 bar, 40 bar
- Tipus cos: T5 – Cara plana del cos en forma de U
- Distància entre cares: 78,0 mm, 56 mm
- Tipus de brida alçada: F12 segons ISO 5211
- Forma de l'extrem de l'eix: Quadrat paral·lel (L) segons ISO 5211 EVO
- Dimensions de l'extrem de l'eix: 22,0 mm, 27 mm, 14 mm
- Disseny especial: Estàndard

CONNEXIÓ COMPATIBLE

- Norma de connexió: EN 1092
- Connexió: 10 bar, 16 bar, 25 bar, 40 bar
- Roscat: M mètric Roscat ISO

MATERIALS

- Cos (100): Fundació de grafit esferoidal EN-GJS-400-15 / ASTM A536 gr.60.40.18 (3g)
- Eix (210): Acer inoxidable 1.4028 (6k)
- Disc (550): Acer inoxidable 1.4408/A351 GR CF8M (6)

PROJECTE ACTUALITZAT DE CONNEXIÓ DE VALLIRANA A LA XARXA TER-LLOBREGAT

- Anell (413): EPDM XC (Aigua potable) (XC)
- Material estàndard: International (ISO, EN)

PINTURA

- Preparació de superfície: Granallat, grau de neteja normalitzat SA 2 1/2
- Pintura d'acabat: Poliuretà o polièster
- Espessor total de capa aprox.: 80 µm
- Color: Blau ultramarí (RAL 5002)
- KSB Codi: Blau KSB
Amri P27

EXECUCIÓ PLACA D'IDENTIFICACIÓ

- Execució placa d'identificació: Placa d'acer inoxidable encolada

CERTIFICATS

- Prova estandar: Norma KSB
- Certificat: Certificat de compliment 2.1 amb la comanda segons EN 10204
Aquest certificat inclou totes les posicions de la comanda

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA
Nº DE ORDRE: ETP 01.04

EQUIP: VÀLVULES DE PAPALLONA MOTORITZADES
SERVEI: EBAP
MARCA: KSB o equivalent

CONDICIONS DE TREBALL

- Fluid: Líquid, sense especificació addicional
- Pressió de treball (màxim existent en la pressió del sistema): 10 bar, 16 bar, 25 bar, 40 bar
- Diferència de pressió de treball: 10 bar, 16 bar, 25 bar, 40 bar
- Temperatura de treball mínima: 20°C
- Temperatura de treball màxima: 20°C

DISSENY DE VÀLVULA

- Sèrie tipus: ISORIA 10
- Diàmetre nominal: DN 300, DN 400
- Pressió màxima sistema: 10 bar, 16 bar, 25 bar, 40 bar
- Diferència màxima de pressió: 10 bar, 16 bar, 25 bar, 40 bar
- Tipus cos: T5 – Cara plana del cos en forma de U
- Distància entre cares: 78,0 mm
- Tipus de brida alçada: F12 segons ISO 5211
- Forma de l'extrem de l'eix: Quadrat paral·lel (L) segons ISO 5211 EVO
- Dimensions de l'extrem de l'eix: 27,0 mm, 22 mm
- Disseny especial: Estàndard

CONNEXIÓ COMPATIBLE

- Norma de connexió: EN 1092
- Connexió: 10 bar, 16 bar, 25 bar, 40 bar
- Roscat: M mètric Roscat ISO

MATERIALS

- Cos (100): Fundació de grafit esferoidal EN-GJS-400-15 / ASTM A536 gr.60.40.18 (3g)
- Eix (210): Acer inoxidable 1.4028 (6k)
- Disc (550): Acer inoxidable 1.4408/A351 GR CF8M (6)

PROJECTE ACTUALITZAT DE CONNEXIÓ DE VALLIRANA A LA XARXA TER-LLOBREGAT

- Anell (413): EPDM XC (Aigua potable) (XC)
- Material estàndard: International (ISO, EN)

PINTURA

- Preparació de superfície: Granallat, grau de neteja normalitzat SA 2 1/2
- Pintura d'acabat: Poliuretà o polièster
- Espessor total de capa aprox.: 80 µm
- Color: Blau ultramarí (RAL 5002)
Blau KSB
- KSB Codi: Amri P27

EXECUCIÓ PLACA D'IDENTIFICACIÓ

- Execució placa d'identificació: Placa d'acer inoxidable encolada

CERTIFICATS

- Prova estàndard: Norma KSB
- Certificat: Certificat de compliment 2.1 amb la comanda segons EN 10204
Aquest certificat inclou totes les posicions de la comanda

ACCIONAMENT

- Motor: Elèctric
- Tensió: 3 x 400 V
- Velocitat motor: 63 rpm
- Temps d'operació: 30 seg
- Freqüència: 50 Hz
- Servei: On/off (Classe A) & Incling/Positioning (Classe B)
- Protecció del motor: [P2] [6] 2 interruptors (1/O, 1/C)

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA
Nº DE ORDRE: ETP 01.05

EQUIP: VÀLVULES ANTIRETORN CLASAR
SERVEI: VARIS
MARCA: BELGICAST o equivalent

DADES TÈCNIQUES

- Fluid: Aigua potable
- Pressió màxima de treball: 50,00 bar
- Temperatura: -10°C a +130°C
- Brida de muntatge: EN 1092-1 PN40
- Cos: Tipus "Wafer"
- Diàmetre nominal: 300 mm

MATERIALS

- Cos: Fosa dúctil EN-GJS-400-15
- Contrabrida: Fosa dúctil EN-GJS-400-15
- Clapeta: Poliuretà (PUR)
- Juntes tòriques: NBR
- Ressort: Acer inoxidable AISI 302

GENERALITATS

- Les vàlvules de retenció CLASAR® es poden muntar en qualsevol posició (horitzontal, vertical i en diagonal) EN 1092
- La vàlvula CLASAR® se subministra sense juntes de brides ni caragols

EMMAGATZEMATGE

Quan s'emmagatzema aquest material, s'hauria de protegir de manera adequada enfront dels agents atmosfèrics, sal marina, pols i humitat.

La temperatura ambient no hauria de descendir per sota de -10 °C (+50°F)

No es precisa de precaucions especials per a emmagatzemar més de 6 mesos.

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA**Nº DE ORDRE:**

ETP 01.06

EQUIP: CALDERÍ ANTIARIET 7000 L
SERVEI: VARIS
MARCA: CHARLATTE o equivalent

CARACTERÍSTIQUES

- Volum: 7000 litres
- Orientació: Horitzontal
- Tamany de brida sortida: DN250 PN40
- Tamany boca d'home: 410 mm (exterior 550 mm)
- Pressió de disseny: 25 bar
- Pressió de prova: 37,75 bar
- Temperatura de disseny: 60°C
- Diàmetre: 1500 mm

MATERIALS

- Dipòsit: Acer per aplicacions de pressió P265GH ó P295GH (segons EN10028-
aceros y aleacions per a equips a pressió)
- Bufeta: Cautxú butilo qualitat alimentària
- Cargoleria: Acer inoxidable

ACABATS

- Acabat interior de pintura: Epoxy 100 µ
- Acabat exterior de pintura: Espessor total 90 µ RAL2002

GENERALITATS

- Els calderins antiariet hidropneumàtics estan fabricats de conformitat amb la (Directiva Europea d'Equips a Pressió) PED 2014/68/UE supervisat per BUREAU VERITAS, organisme notificat nº 0062. Càlculs segons CODAP
- Inclou manòmetre 100 mm amb fre i dossier de qualitat
- Mesurador de nivell per transmissor de pressió diferencial

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA**Nº DE ORDRE:**

ETP 01.07

EQUIP: CALDERÍ ANTIARIET 2000 L
SERVEI: VARIS
MARCA: CHARLATTE o equivalent

CARACTERÍSTIQUES

- Volum: 2000 litres
- Orientació: Horitzontal
- Tamany de brida sortida: DN150 PN10/16
- Pressió de disseny: 10 bar
- Pressió de prova: 16 bar
- Temperatura de disseny: 60°C
- Diàmetre: 1000 mm

MATERIALS

- Dipòsit: Acer per aplicacions de pressió P265GH ó P295GH (segons EN10028-
aceros y aleacions per a equips a pressió)
- Bufeta: Cautxú butilo qualitat alimentària
- Cargoleria: Acer inoxidable

ACABATS

- Acabat interior de pintura: Epoxy 100 µ
- Acabat exterior de pintura: Espessor total 50 µ RAL2002

GENERALITATS

- Els calderins antiariet hidropneumàtics estan fabricats de conformitat amb la (Directiva Europea d'Equips a Pressió) PED 2014/68/UE supervisat per BUREAU VERITAS, organisme notificat nº 0062. Càlculs segons CODAP
- Inclou manòmetre 100 mm amb fre
- Mesurador de nivell visual amb dos braços i vàlvules d'aïllament

4.2. Dipòsit

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA

Nº DE ORDRE:

ETP 02.01

EQUIP: VÀLVULES DE PAPALLONA MOTORITZADES
SERVEI: DIPÒSIT
MARCA: KSB o equivalent

CONDICIONS DE TREBALL

- Fluid: Líquid, sense especificació adicional
- Pressió de treball (màxim existent en la pressió del sistema): 10,00 bar
- Diferència de pressió de treball: 10,00 bar
- Temperatura de treball mínima: 20°C
- Temperatura de treball màxima: 20°C

DISSENY DE VÀLVULA

- Sèrie tipus: ISORIA 10
- Diàmetre nominal: DN 350, DN 300
- Pressió màxima sistema: 10 bar
- Diferència màxima de pressió: 10 bar
- Tipus cos: T5 – Cara plana del cos en forma de U
- Distància entre cares: 78,0 mm
- Tipus de brida alçada: F12 segons ISO 5211
- Forma de l'extrem de l'eix: Quadrat paral·lel (L) segons ISO 5211 EVO
- Dimensions de l'extrem de l'eix: 27,0 mm, 22 mm
- Disseny especial: Estandar

CONNEXIÓ COMPATIBLE

- Norma de connexió: EN 1092
- Connexió: PN 10
- Roscat: M mètric Roscat ISO

MATERIALS

- Cos (100): Fundació de grafit esferoidal EN-GJS-400-15 / ASTM A536 gr.60.40.18 (3g)
- Eix (210): Acer inoxidable 1.4028 (6k)
- Disc (550): Acer inoxidable 1.4408/A351 GR CF8M (6)

- Anell (413): EPDM XC (Aigua potable) (XC)
- Material estàndard: International (ISO, EN)

PINTURA

- Preparació de superfície: Granallat, grau de neteja normalitzat SA 2 1/2
- Pintura d'acabat: Poliuretà o polièster
- Espessor total de capa aprox.: 80 µm
- Color: Blau ultramarí (RAL 5002)
Blau KSB
- KSB Codi: Amri P27

EXECUCIÓ PLACA D'IDENTIFICACIÓ

- Execució placa d'identificació: Placa d'acer inoxidable encolada

CERTIFICATS

- Prova estandar: Norma KSB
- Certificat: Certificat de compliment 2.1 amb la comanda segons EN 10204
Aquest certificat inclou totes les posicions de la comanda

ACCIONAMENT

- Motor: Elèctric
- Tensió: 3 x 400 V
- Velocitat motor: 63 rpm
- Temps d'operació: 30 seg
- Freqüència: 50 Hz
- Servei: On/off (Classe A) & Incling/Positioning (Classe B)
- Protecció del motor: [P2] [6] 2 interruptors (1/O, 1/C)

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA
Nº DE ORDRE: ETP 02.02

EQUIP: VÀLVULES DE COMPORTA MANUAL
SERVEI: DIPÒSIT
MARCA: KSB o equivalent

CONDICIONS DE TREBALL

- Fluid: Líquid, sense especificació adicional
- Pressió de treball (màxim existent en la pressió del sistema): 10,00 bar
- Diferència de pressió de treball: 10,00 bar
- Temperatura de treball mínima: 20°C
- Temperatura de treball màxima: 20°C

DISSENY DE VÀLVULA

- Sèrie tipus: ISORIA 10
- Diàmetre nominal: DN 300, DN 350, DN 150
- Pressió màxima sistema: 10 bar
- Diferència màxima de pressió: 10 bar
- Tipus cos: T5 – Cara plana del cos en forma de U
- Distància entre cares: 78,0 mm, 56 mm
- Tipus de brida alçada: F12 segons ISO 5211
- Forma de l'extrem de l'eix: Quadrat paral·lel (L) segons ISO 5211 EVO
- Dimensions de l'extrem de l'eix: 22,0 mm, 27 mm, 14 mm
- Disseny especial: Estandar

CONNEXIÓ COMPATIBLE

- Norma de connexió: EN 1092
- Connexió: PN 10
- Roscat: M mètric Roscat ISO

MATERIALS

- Cos (100): Fundació de grafit esferoidal EN-GJS-400-15 / ASTM A536 gr.60.40.18 (3g)
- Eix (210): Acer inoxidable 1.4028 (6k)
- Disc (550): Acer inoxidable 1.4408/A351 GR CF8M (6)

- Anell (413): EPDM XC (Aigua potable) (XC)
- Material estàndard: International (ISO, EN)

PINTURA

- Preparació de superfície: Granallat, grau de neteja normalitzat SA 2 1/2
- Pintura d'acabat: Poliuretà o polièster
- Espessor total de capa aprox.: 80 µm
- Color: Blau ultramarí (RAL 5002)
Blau KSB
- KSB Codi: Amri P27

EXECUCIÓ PLACA D'IDENTIFICACIÓ

- Execució placa d'identificació: Placa d'acer inoxidable encolada

CERTIFICATS

- Prova estandar: Norma KSB
- Certificat: Certificat de compliment 2.1 amb la comanda segons EN 10204
Aquest certificat inclou totes les posicions de la comanda

4.3. Instrumentació

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA N° DE ORDRE: ETP 03.01

EQUIP: CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC
SERVEI: EBAP
MARCA: KROHNE o equivalent

DESCRIPCIÓ

Mesurador electromagnètic de cabal. Inclou convertidor de cabal electromagnètic IFC 300 per utilitzar amb el sensor de cabal OPTIFLUX.

CARACTERÍSTIQUES MESURADOR

- Model: OPTIFLUX 2300 W
Cap primari OPTIFLUX 2000 F
- Tamany mesurador: DN 300 | 12"
- Connexió: DN 300 PN 40
- Longitud de muntatge: 500 mm|19,69", excl. Junes i anells
- Temperatura producte: -5...+60°C|+23...+140°F.
- Allotjament: Xapa metàl·lica
- Revestiment: Goma dura ACS,UBA,DVGW,WRAS,NSF
- Elèctrodes: Hastelloy C22
elèctrodes fixos
construcció amb 2 elèctrodes
- Classe aïllament bobina: H
- Protecció: IP 68 (NEMA 4X/6P) segons EN 60529
- Cable (senyal): 10 m|30 ft DS
- Cable (bobines): 10 m|30 ft LIYCY
- Connexió de cable: Caixa de term.de ac.inox. 1.4408
- Premsaestopes: M20 x 1,5
- Calibració: GK
- Anell/joc E-P: Anell de terra nº 1
Acer inoxidable 1.4404|316 L

CARACTERÍSTIQUES CONVERTIDOR

- Model: IFC 300 W
- Software: PACTWARE
- Alimentació elèctrica: 100-230 V CA, 50/60 Hz
(85-250 V) - [22 VA]

- Connexió cable: 4 x M20 x 1,5
1 x M20 x 1,5 amb tap ceg
- Classe de protecció: IP 65/66 (NEMA 4/4X) segons EN 60529
- Comunicació: IO bàsica

MATERIALS

- Brides: Acer P250GH
- Elèctrodes: Hastelloy C22

ACABATS

- Acabat: KROHNE estandar (KROHNE Grey)

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA

Nº DE ORDRE: ETP 03.02

EQUIP: CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC
SERVEI: DIPÒSIT
MARCA: KROHNE o equivalent

DESCRIPCIÓ

Mesurador electromagnètic de cabal. Inclou convertidor de cabal electromagnètic IFC 300 per utilitzar amb el sensor de cabal OPTIFLUX.

CARACTERÍSTIQUES MESURADOR

- Model: OPTIFLUX 2300 W
Cap primari OPTIFLUX 2000 F
- Tamany mesurador: DN 300 | 12"
- Connexió: DN 300 PN 16
- Longitud de muntatge: 500 mm|19,69", excl. Junes i anells
- Temperatura producte: -5...+60°C|+23...+140°F.
- Allotjament: Xapa metàl·lica
- Revestiment: Goma dura ACS,UBA,DVGW,WRAS,NSF
- Elèctrodes: Hastelloy C22
elèctrodes fixos
construcció amb 2 elèctrodes
- Classe aïllament bobina: H
- Protecció: IP 68 (NEMA 4X/6P) segons EN 60529
- Cable (senyal): 10 m|30 ft DS
- Cable (bobines): 10 m|30 ft LIYCY
- Connexió de cable: Caixa de term.de ac.inox. 1.4408
- Prensaestopes: M20 x 1,5
- Calibració: GK
- Anell/joc E-P: No, per a canonades d'acer

CARACTERÍSTIQUES CONVERTIDOR

- Model: IFC 300 W
- Software: PACTWARE
- Alimentació elèctrica: 100-230 V CA, 50/60 Hz
(85-250 V) - [22 VA]
- Connexió cable: 4 x M20 x 1,5

- Classe de protecció: 1 x M20 x 1,5 amb tap ceg
IP 65/66 (NEMA 4/4X) segons EN 60529
- Comunicació: IO bàsica

MATERIALS

- Brides: Acer P250GH
- Elèctrodes: Hastelloy C22

ACABATS

- Acabat: KROHNE estandar (KROHNE Grey)

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA
Nº DE ORDRE: ETP 03.03

EQUIP: CABALÍMETRE DE FACTURACIÓ
SERVEI: DIPÒSIT
MARCA: KROHNE o equivalent

DESCRIPCIÓ

Mesurador electromagnètic de cabal. Inclou convertidor de cabal electromagnètic IFC 300 per utilitzar amb el sensor de cabal OPTIFLUX.

CARACTERÍSTIQUES MESURADOR

- Model: OPTIFLUX 2300 W
Cap primari OPTIFLUX 2000 F
- Tamany mesurador: DN 300 | 12"
- Connexió: DN 300 PN 16
- Longitud de muntatge: 500 mm|19,69", excl. Junes i anells
- Temperatura producte: -5...+60°C|+23...+140°F.
- Allotjament: Xapa metàl·lica
- Revestiment: Goma dura ACS,UBA,DVGW,WRAS,NSF
- Elèctrodes: Hastelloy C22
elèctrodes fixos
construcció amb 2 elèctrodes
- Classe aïllament bobina: H
- Protecció: IP 68 (NEMA 4X/6P) segons EN 60529
- Cable (senyal): 10 m|30 ft DS
- Cable (bobines): 10 m|30 ft LIYCY
- Connexió de cable: Caixa de term.de ac.inox. 1.4408
- Premsaestopes: M20 x 1,5
- Calibració: Custody transfer
- Ratio: R=80
- Accuracy OIML R49: Class 1 ***
- Accuracy class MI-005: 0,3
- Anell/joc E-P: Anell de terra nº 1
Acero inoxidable 1.4404|316 L

Application data

- Rang de mesura: Est

- Rang de mesura Q3: 630 m3/h

CARACTERÍSTIQUES CONVERTIDOR

- Model: IFC 300 W
- Software: PACTWARE
- Alimentació elèctrica: 100-230 V CA, 50/60 Hz
(85-250 V) - [22 VA]
- Connexió cable: 4 x M20 x 1,5
1 x M20 x 1,5 amb tap ceg
- Model: OPTIFLUX 1-, 2-, 4-, 5-, 6300
- Custody transfer: incl.plom i precint
- Classe de protecció: IP 65/66 (NEMA 4/4X) segons EN 60529
- Comunicació: IO bàsica

Application data

- Sortida de pulsos 1: 1 pulse/m3
- Sortida de corrent 1: 4 ... 20 mA
- Rang corrent 1: 0 ... 630 m3/h
- Entrada de control 1: Device Error
- Sortida de status: Flow Direction
- Direcció cabal(Arrow): Normal
- Display 1: Est

MATERIALS

- Brides: Acer P250GH
- Elèctrodes: Hastelloy C22

ACABATS

- Acabat: KROHNE estandar (KROHNE Grey)

DOCUMENT NÚM. 4: PRESSUPOST

Estadística de partides

ESTADÍSTICA DE PARTIDES							Pàg.: 1
Màscara: * (Ordenació per import)							
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM	
1 PX000-0004	m	Subministrament i col·locació de canonada d'acer de diàmetre nominal exterior 323,9mm de límit elàstic no inferior a 235MPa, amb 5 mm de gruix, fabricat segons EN 10224:2002+A1:2005, en trams de 12m de longitud amb un extrem llis i l'altre abocardat, revestit interiorment amb morter de ciment apte per a aigua potable, tipus Portland, categoria C4 segons EN10298 d'espessor 6 mm i exteriorment amb triple capa de polietilè 3LPE segons DIN 30670, certificat i proves EN 10204:2004-10 3.1 i revestiments 2.2 segons 10204:2004-10.	265,36	7.694,00	2.041.679,84	20,01	20,01
		Col·locada en rases, rases amb apuntalaments i estrebades, pous, arquetes, claves i trams aeris.					
2 P9H5-W216	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 35/50 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 10 m2	92,86	7.670,55	712.287,37	6,98	27,00
3 P221C-DZ0A	m3	Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny roca, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega mecànica del material excavat	57,29	11.860,90	679.510,96	6,66	33,66
4 P931-3G6L	m3	Base de formigó (CE, EHE) formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat	90,77	4.339,63	393.908,22	3,86	37,52
5 G4B043MX	kg	Acer B 500 SD en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat	2,08	164.548,31	342.260,49	3,36	40,87
6 P233-55V9	m2	Estrebada de rasa fins a 3 m de fondària, amb mòduls metàl·lics d'acer	18,94	15.457,87	292.772,10	2,87	43,74

ESTADÍSTICA DE PARTIDES							Pàg.: 2
Màscara: * (Ordenació per import)							
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM	
7 P2255-DPIO	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb sorra, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant de combustible	39,49	6.564,63	259.237,59	2,54	46,29
8 P2R3-HIFW	m3	Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 15 km	5,98	40.773,15	243.823,49	2,39	48,68
9 VX360015	PA	P.A. corresponent al Pla de Seguretat i Salut	208.984,87	1,000	208.984,87	2,05	50,72
10 PX000-0002	u	Subministrament i instal·lació bomba multietapa horitzontal, de connexió roscada, diàmetre nominal de la impulsió 340 mm, pressió nominal 16 bar, motor monofàsic de 400 V i 250 kW de potència a 1470 rpm, cos d'acer inoxidable.	103.626,86	2,000	207.253,72	2,03	52,76
11 PX000-0012	m	Subministrament i col·locació de colze de 5,62° a 22,5° d'acer de diàmetre nominal exterior 323,9mm de límit elàstic no inferior a 235MPa, amb 5 mm de gruix, fabricat segons EN 10224:2002+A1:2005, en trams de 12m de longitud amb un extrem llis i l'altre abocardat, revestit interiorment amb morter de ciment apte per a aigua potable, tipus Portland, categoria C4 segons EN10298 d'espessor 6 mm i exteriorment amb triple capa de polietilè 3LPE segons DIN 30670, certificat i proves EN 10204:2004-10 3.1 i revestiments 2.2 segons 10204:2004-10.	1.249,06	161,000	201.098,66	1,97	54,73
		Col·locada en rases, rases amb apuntalaments i estrebades, pous, arquetes, claves i trams aeris.					
12 P221E-W117	m3	Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en roca de resistència a la compressió mitja (25 a 50 MPa), realitzada amb retroexcavadora amb martell trencador i amb les terres deixades a la vora	80,35	2.300,000	184.805,00	1,81	56,54
13 VX36W901	PA	Partida actualitzada del projecte actualitzat, Partida alçada a justificar	150.000,00	1,000	150.000,00	1,47	59,48
14 VX360010	PA	Partida alçada a justificar per imprevistos a determinar per la Direcció d'Obra.	150.000,00	1,000	150.000,00	1,47	58,01

ESTADÍSTICA DE PARTIDES							Pàg.: 3
Màscara: * (Ordenació per import)							
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM	
15 PX000-0001	u	Perforació Horitzontal Dirigida per a instal·lar 1 beina de PE 450mm PN10 i subconductor 1 canonada de PE 355mm PN16 (servei d'aigua) per creuar la Ctra. B-24 al tm de Vallirana. Inclou: - Estudi de Georadar i Topografia - Trasllat i emplaçament de maquinària i material - Execució de la perforació pilot dirigida - Equip de Doble Varilla per perforació en roca - Sistema de Navegació: F5 - Operacions d'eixamplament fins al diàmetre requerit - Subministrament, soldadura i introducció de les canonades de material PE100 SDR17 de 450mm i SDR11 de 355mm - Abastament d'aigua neta per a la perforació mitjançant camió-cuba - Eliminació de fangs-detritus procedent de la perforació, amb cub de neteja autoaspirant o contenidor estanc - Vigilància en obra de la maquinària i materials (contractació del Servei de Seguretat) - Elaboració del perfil, plànols as-built i documentació final de l'obra de la perforació realitzada. Entrega de l'informe final	139.838,00	1,000	139.838,00	1,37 60,85	
16 P214W-FEMP	m	Tall en paviment de mescla bituminosa de 10 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir	8,55	15.301,000	130.823,55	1,28 62,13	

ESTADÍSTICA DE PARTIDES							Pàg.: 4
Màscara: * (Ordenació per import)							
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM	
17 GG000PN01	u	Partida per a submnistrament i instal·lació de nou CT segons Normes de Companyia Distribuidora, amb edifici prfabricat de formigó, 1 cabina de protecció amb fusibles per a SSAA, 3 cabines de linia, 1 cabina de remunt, 1 cabina de protecció, 1 cabina de mesura transformador de 400 kVA, quadre de comptatge, quadre de BT amb interruptor automàtic i defierencial regulable de 630A, Inclou xarxes de terra de protecció i servei de MT Inclou instal·lacions auxiliars del recinte i panòplia de seguretat. Inclou cablejat per a interconnexions de MT a l'interior del CT Tot segons normes tècniques de ENDESA. Inclou l'import dels treballs necessaris per a l'adequació de les instal·lacions existents a realitzar per part de la Companyia Distribuidora. Partida a justificar segons carta de condicions de Companyia Distribuidora	130.531,00	1,000	130.531,00	1,28 63,41	
18 P2255-DPHS	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM	12,73	10.120,150	128.829,51	1,26 64,68	
19 G454-II1C	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / B / 20 / XD2 per a alçats, piles i taulers, amb una quantitat de ciment de 325 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, inclòs col·locació, vibrat i curat	132,60	875,025	116.028,32	1,14 65,81	
20 P4DG-3XT6	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x100 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a dues cares, d'alçària <= 6 m, per a deixar el formigó vist	37,41	3.100,642	115.995,02	1,14 66,95	
21 PX000-0005	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 355 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, soldat, amb grau de dificultat mitjà, utilitzant accessoris de plàstic i col·locat al fons de la rasa	222,28	485,000	107.805,80	1,06 68,01	

ESTADÍSTICA DE PARTIDES							Pàg.: 5	
Màscara: * (Ordenació per import)								
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM		
22 GF1E001P	kg	Fabricació en taller i transport a l'obra de tubs, peces especials, suports i brides d'acer al carboni en formació de caldereria per a arquetes, cambres de claus i estacions de bombament. Amidament segons kg d'acer reals de les peces definides als plànols d'especejament del fabricant de la caldereria més els kg de barres passants i cargoleria d'unió de brides i elements embridats i barres d'ancoratge dels suports. Materials: - Tubs i peces d'acer S-275-JR - Brides d'acer S-235-JR - Cargoleria bicromatada qualitat 8.8 Tractament: - Galvanitzat en calent - Alternativament altres definits al plec de condicions del projecte i acceptats per ATL i la DO en cada cas concret i en tot cas apte per a contacte amb aigua potable.	6,86	15.037,260	103.155,60	1,01 69,02		
23 P221E-W116	m3	Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora	14,51	7.000,000	101.570,00	1,00 70,01		
24 P938-DFUB	m3	Base de tot-u artificial col·locada amb estenedora i piconatge del material al 100% del PM	25,25	3.830,290	96.714,82	0,95 70,96		
25 P242-W114	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades per a reutilitzar dins de l'obra, amb camió de 12 t, amb un recorregut de més de 2 i fins a 5 km	4,49	20.500,000	92.045,00	0,90 71,86		
26 GG15W401	u	Suministrament i instal·lació de variador de freqüència model SD750FR tipus regeneratiu per a bomba de 250 kW, de Power Electronics o equivalent. Tensió nominal 400V, Intensitat 570A, grau IP54 i funcionament a 50°C. Hardware estàndard de comunicació amb ethernet i opcional amb Profibus DP. Dimensions de 945 x 730 x 2000 mm (ample x profund x alt). S'inclou el muntatge sobre bancada d'acer la configuració, proves i posada en marxa, amb part proporcional de cablejat, canalitzacions, accessoris i material auxiliar i mecanització de l'armari en cas necessari. Totalment instal·lat, provat i en funcionament.	42.360,00	2,000	84.720,00	0,83 72,69		

ESTADÍSTICA DE PARTIDES							Pàg.: 6	
Màscara: * (Ordenació per import)								
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM		
27 P221C-DZ04	m3	Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb pala excavadora i amb les terres deixades a la vora	8,11	10.301,340	83.543,87	0,82 73,51		

ESTADÍSTICA DE PARTIDES							Pàg.: 7
Màscara: * (Ordenació per import)							
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM	
28 GG1APN00	u	Suministrament, instal·lació, conexionat i proves d'armari metàl·lic amb sòcol de 100mm, tipus RITTAL o equivalent per a alimentació, protecció i comandament de 2 bombes i com a màxim 15 vàlvules i 20 instruments amb espai de reserva del 30%, amb porta d'una fulla, plaques de muntatge, anelles d'elevació, incloent peces d'interconnexió, canaletes i perfil·leria auxiliar. Un final de cursa per mòdul. un conjunt de ventilació forçada per mòdul format per termosta, ventilador i filtre. Inclou l'aparellatge i accessoris necessaris. un calefactor per mòdul formats per resitència calefactora, higròstat, i el petit material necessari per la seva instal·lació. Un sistema d'il·luminació per mòdull, format per luminària LED, equipada amb interruptor, presa de corrent, micro de porta i aparellatge i petit material necessari pel seu funcionament. Treballs i materials, aparamenta, cables, bornes, terminals, etiquetatge, inclús petit material de connexionat necessari pel muntatge del conjunt d'un cos d'armari. Inclou espai per al muntatge dels arrencadors progressius de les bombes. Inclou subministrament, instal·lació i connexionat. Tot segons planols i direcció facultativa. Inclou material de PLC gama Allen Bradley. Inclou programació i posta en marxa del de tots els equips electronics PLC, Panell operador, actuadors, inclus adapació d'SCADA del centre de control per a la integració de la nova remota. Tipus oferta Suris Ref. PRESSUPOST 15000711 rev.1 o equivalent i material interruptors de potència segons banc BEDEC El preu de l'oferta inclou el 6 % de despeses indirectes. Total·ement instal·lat i provat.	82.671,83	1,000	82.671,83	0,81	74,32

ESTADÍSTICA DE PARTIDES							Pàg.: 8
Màscara: * (Ordenació per import)							
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM	
29 G219W214	m2	Fresat per cm de gruix de paviment de mescles bituminoses, inclòs càrrega mecànica o manual, transport a l'abocador dels materials resultants, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador, inclosa la neteja de la superfície	1,28	63.921,250	81.819,20	0,80	75,13
30 G455-LW6Y	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / B / 20 / XD2 per a fonaments, amb una quantitat de ciment de 325 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, inclòs col·locació, vibrat i curat	119,40	669,010	79.879,79	0,78	75,91
31 GF1E002P	kg	Muntatge de tubs, peces especials, suports i brides d'acer al carboni en formació de caldereria per arquetes i galeries. Tipus d'acer L235 (segons EN10244:2002). Inclou el muntatge de vàlvules, cabalímetres, ventoses i altres elements hidràulics connectats a aquesta caldereria. Completament acabada, provada i en funcionament.	5,17	15.037,260	77.742,63	0,76	76,67

ESTADÍSTICA DE PARTIDES							Pàg.: 9
Màscara: * (Ordenació per import)							
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM	
32	GG1APN01	u	71.501,80	1,000	71.501,80	0,70 77,37	
Suministrament, instal·lació, conexionat i proves d'armari metàl·lic amb sòcol de 100mm, tipus RITTAL o equivalent per a alimentació, protecció i comandament de com a màxim 15 vàlvules i 20 instruments amb espai de reserva del 30%, amb porta d' una fulla, plaques de muntatge, anilles d' elevació, incloent peces d' interconnexió, canaletes i perfil·leria auxiliar. Un final de cursa per mòdul. un conjunt de ventilació forçada per mòdul format per termosta, ventilador i filtre. Inclou l' aparellatge i accessoris necessaris. un calefactor per mòdul formats per resitència calefactora, higròstat, i el petit material necessari per la seva instal·lació. Un sistema d' il·luminació per mòdul, format per luminària LED, equipada amb interruptor, presa de corrent, micro de porta i aparellatge i petit material necessari pel seu funcionament. Treballs i materials, apartaments, cables, bornes, terminals, etiquetatge, inclús petit material de conexionat necessari pel muntatge del conjunt d'un cos d'armari. Inclou subministrament, instal·lació i conexionat. Tot segons planols i direcció facultativa. Inclou material de PLC gama Allen Bradley. Inclou programació i posta en marxa del de tots els equips electronics PLC, Panell operador, actuadors, inclús adaptació d'SCADA del centre de control per a la integració de la nova remota.							
Tipus oferta Suris Ref. PRESSUPOST 15000711 rev.1 o equivalent.							
El preu de l'oferta inclou el 6 % de despeses indirectes.							
Totalment instal·lat i provat.							
33	P2RB-HG0V	m3	1,70	41.797,529	71.055,80	0,70 78,07	
Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME							

ESTADÍSTICA DE PARTIDES							Pàg.: 10
Màscara: * (Ordenació per import)							
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM	
34	PX000-0011	m	1.370,96	50,000	68.548,00	0,67 78,74	
Subministrament i col·locació de colze de 30° a 90° d'acer de diàmetre nominal exterior 323,9mm de límit elàstic no inferior a 235MPa, amb 5 mm de gruix, fabricat segons EN 10224:2002+A1:2005, amb un extrem llis i l'altre abocadart, revestit interiorment amb morter de ciment apte per a aigua potable, tipus Portland, categoria C4 segons EN10298 d'espessor 6 mm i exteriorment amb triple capa de polietilè 3LPE segons DIN 30670, certificat i proves EN 10204:2004-10 3.1 i revestiments 2.2 segons 10204:2004-10.							
Col·locada en rases, rases amb apuntaments i estrebades, pous, arquetes, claus i trams aeris.							
35	VX360017	PA	67.471,43	1,000	67.471,43	0,66 79,40	
P.A. corresponent al Pla de Control de Qualitat							
El pressupost corresponent al control de qualitat dels materials és inferior a l'1 % del PEM del projecte i per tant, aquests costos corren a càrrec del contractista, d'acord amb la clàusula 38 del Plec de Clàusules Administratives Generals per a la Contractació d'obres de l'Estat							
36	PF12-W208	m	8,60	7.596,000	65.325,60	0,64 80,04	
Revestiment polipropilè							
37	VX36009	PA	60.000,00	1,000	60.000,00	0,59 80,63	
P.A. a justificar de protecció catòdica de la canonada per corrent impresa mitjançant l'lit anòdic a la parcel·la de la EB. Inclou projecte previ, materials, instal·lació i posada en servei i la construcció d'un pou de 50 m i 220 mm de diàmetre.							
38	PF12-W204	u	1.249,06	48,000	59.954,88	0,59 81,22	
Colze de canonada, de DN323.9, amb angle de 1,36° a 5°							
39	PX000-W603	h	21,24	2.800,000	59.472,00	0,58 81,80	
Peó per la gestió del transit							
40	G227W113	m3	3,76	15.800,000	59.408,00	0,58 82,38	
Carrega i cribatge de material procedent d'obra, en acopi d'obra							
41	P2146-DJ2U	m2	3,53	16.626,000	58.689,78	0,58 82,96	
Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 10 cm de gruix, d'amplària més de 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics							

ESTADÍSTICA DE PARTIDES							Pàg.: 11
Màscara: * (Ordenació per import)							
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM	
42 P221H-EL6C	m3	Excavació en zona de desmunt, de terreny compacte, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió	2,77	18.947,000	52.483,19	0,51 83,47	
43 P4LB-3DOV	m2	Lloses alveolars de formigó pretesat de 20 cm d'alçària i 100 a 120 cm d'amplària, amb junt lateral obert superiorment, de 172.7 a 190.9 kN·m per m d'amplària de moment flector últim, per a sostre de 20+ 5 cm, col·locades sobre estructura	65,52	794,480	52.054,33	0,51 83,98	
44 PF12-W209	u	Peça en T per canonada DN323.9	1.788,66	24,000	42.927,84	0,42 84,40	
45 P9L1-W215	m2	Reg d'imprimació amb emulsió bituminosa catiònica tipus C50BF4 IMP, amb dotació 1 kg/m2	0,60	63.921,250	38.352,75	0,38 84,78	
46 PDK4-W211	u	Arqueta prefabricada de 1,5x1,5mides interiors instal·lada	1.851,93	20,000	37.038,60	0,36 85,14	
47 PF12-W207	u	Subministrament i muntatge de doble maneguet femella	1.150,00	31,000	35.650,00	0,35 85,49	
48 PX000-0013	u	Calderí antiariet hydrochoc 7.000L 25 bars - DN250	35.598,46	1,000	35.598,46	0,35 85,84	
49 PFB3-W6H5	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 355, pressió nominal PN 10 (SDR 17), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, unió mitjançant soldadura a topall, col·locat al fons de la rasa, en entorn no urbà, en obres sense dificultat de mobilitat, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada	140,31	252,000	35.358,12	0,35 86,19	
50 P2251-5483	m3	Estesa de graves per a drenatge de pedra granítica en tongades de 25 cm, com a màxim	54,69	637,255	34.851,48	0,34 86,53	
51 P2252-548X	m3	Estesa i piconatge de sòl seleccionat d'aportació, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant picó vibrant petit, i amb necessitat d'humectació	22,93	1.474,910	33.819,69	0,33 86,86	

ESTADÍSTICA DE PARTIDES							Pàg.: 12
Màscara: * (Ordenació per import)							
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM	
52 GS8B02U2	u	Subministrament i instal·lació de pont grua monorrail de 3,2 tn i 8 m de llum entre eixos de rodadura, tipus VINCA o equivalent, de caracterisitques: Capacitat de càrrega: 3.200 kg Llum entre eixos de rodadura: 7.900mm Recorregut vertical del ganxo: 6.000mm Amb variadors de velocitat en la translació del pont grua Potència motor translació grua: 2 x 0,55 kW Tensió de servei: 400 V III 50 Hz Classificació de l'estructura: A4 Acabat amb pintura RAL 1028 Qualitat C3L s/ISO12944-5 El pont grua estàndard inclou: frens en tots els moviments, limitador de càrrega en l'elevació i final de carrera elèctric en elevació, carro i grua de 2 pasos. Cable polipast: Capacitat de càrrega 3200kg, potència motor d'elevació de 3,6/0,6 kW, potència motor translació carro de 0,3 kW, amb autoregulació de fre, guia cable d'acer GGG-50. Electrificació de la nau: Tipus d'electrificació de línia blindada de 4 pols, inclou carro que pren el corrent per l'alimentació d'l grua. Comandament radio (amb 2n emisor de recanvi) precablejam amb 2 m de cable) amb avisador acústic. Estructura de suport i carrils: subministrament del perfil suport de via de rodadura de 45,2m, acabat en color (excepte via rodadura) amb gris RAL 7035, 100 micres categoria C3L segons ISO12944-5. Muntatge i posadaen marxa: Inclòs en les instal·lacions de Sant Pere de Ribes, transport inclòs,grua auxiliar per la descàrrega i posicionament inclòs i mitjans d'elevacióauxiliars inclosos.	33.340,14	1,000	33.340,14	0,33 87,19	
53 PDK4-W212	u	Llosa prefabricada para arqueta de 1,5x1,5 mides interiors instal·lada	1.033,33	30,000	30.999,90	0,30 87,49	
54 VX360016	PA	P.A, d'abonament íntegre per a la Gestió de Residus	25.368,59	1,000	25.368,59	0,25 87,74	

ESTADÍSTICA DE PARTIDES							Pàg.: 13
Màscara: * (Ordenació per import)							
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM	
55 GB12UA21	m	Barana d'alumini anoditzat tipus SATI FRANCE o similar de 100 cm d'altura, postes de passamà de 60 mm x12 mm, passamà superior amb tub rodó de 50 mm x2,5 mm, passamà intermig amb tub rodó de 40 mm x2 mm, entornpeu amb perfil de 150 mm d'altura i tornilleria d'acer inoxidable, tot d'acord al RD 486/1997 de 14 d'abril sobre disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball. Totalment instal·lada.	114,57	219,850	25.188,21	0,25 87,99	
56 PD5E-FEM4	m	Cuneta amb peça prefabricada de formigó de 50x15 cm amb canal corba a la cara superior, col·locada amb morter de ciment sobre llit de formigó HNE-15/P/10	62,10	400,000	24.840,00	0,24 88,23	
57 G4BPP002	u	Ancoratge amb barra d'acer corrugat de 12 mm de diàmetre, incloent perforació, col·locació amb injectat continu de resina, en estructura de formigó, segons plànols	82,12	300,000	24.636,00	0,24 88,47	
58 G3J2W112	m3	Escullera amb bloc de pedra granítica de 800 a 2.000 kg, inclòs subministrament i col·locació, mesurat sobre perfil teòric segons plànols	41,05	566,390	23.250,31	0,23 88,70	
59 G7J5T4H2	m	Segellat de junts amb perfil hidroexpansiu de cautxú de secció 2x2 cm, col·locat amb adhesiu	23,54	928,000	21.845,12	0,21 88,91	
60 GS8BW314	u	Subministrament i instal·lació de pont grua monorrail de 1 tn i 6 m de llum entre eixos de rodadura	21.110,00	1,000	21.110,00	0,21 89,12	
61 PF12-W205	u	Colze de canonada, de DN323.9, amb angle de 22,5° a 30°	1.310,01	16,000	20.960,16	0,21 89,33	
62 P3Z3-D532	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20, abocat des de camió	12,06	1.680,555	20.267,49	0,20 89,53	
63 P4D8-H7SG	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb taulers fenòlics, per a cèrcols de directriu recta	64,90	312,160	20.259,18	0,20 89,72	
64 PX000-MX	kg	Acer S275JR per a estructures, perf. lam. IP, HE, UP, treb taller. col·locat	2,44	8.244,830	20.117,39	0,20 89,92	
65 VX360018	PA	P.A. a justificar per a la loc. i reposició de serveis afectats no identificats en fase de projecte	20.000,00	1,000	20.000,00	0,20 90,12	

ESTADÍSTICA DE PARTIDES							Pàg.: 14
Màscara: * (Ordenació per import)							
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM	
66 G6A2A002	m	Subministrament i instal·lació de tanca RIVISA model V.CLASSIC 2m00 o similar, bastidors formats per perfils 40x40x1,5 mm (horitzontals) i 30 x 30 x 1,5 mm (verticals), amb mallazo electrosoldat de 300x50 mm i filferro de fi 6 mm (horitzontals) i 5 mm(verticals), postes fabricats amb perfil de 60 x 2 mm abraçaderes metàl·liques fabricades en xapa SZ de 1,5 mm d'espessor. Plastificades amb el sistema de recoriment Protecline i del mateix color de la tanca. De fàcil muntatge amb cargoleria indesmuntable de seguretat. Altura de tancament: 2 metres. Distància entre els eixos dels pals 2 metres 835. Acabat malla galvanitzat en ZN 40-80 g/m2 més plastificat Protcline verd. Acabat pals i muntants: galvanitzat calent tipus SZ-275 més plastificat Protecline verd.	63,12	315,100	19.889,11	0,19 90,31	
67 GDKZW223	m	Pipa per a ventilació d'arqueta amb tub i colzes d'acer al carboni galvanitzats en calent, format per per tub de DN 110 mm amb placa de subjecció a la llosa superior de l'arqueta o vorera, remat al seu extrem superior per dos colzes de 90° norma N-3 i, que formen un colze de 180°, que al seu extrem porta una xapa perforada, amb forats inferiors al DN 8 mm, amb una superfície de pas total superior al 40% de la superfície de la xapa.	278,12	70,000	19.468,40	0,19 90,50	
68 P21R0-92GO	u	Tala controlada mitjançant directa, d'arbre de 6 a 10 m d'alçària de port mitjà, arrencant la soca, aplec de la brossa generada, càrrega sobre camió grua amb pinça i transport a planta de compostatge (no més lluny de 20 km)	179,44	97,000	17.405,68	0,17 90,67	

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Pàg.: 15

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
69	PX000-W206	ud	Bisellat de tub per formació de colze de 0,01° a 1,36° d'acer de diàmetre nominal exterior 323,9mm de límit elàstic no inferior a 235MPa, amb 5 mm de gruix, fabricat segons EN 10224:2002+A1:2005, en trams de 12m de longitud amb un extrem llis i l'altre abocardat, revestit interiorment amb morter de ciment apte per a aigua potable, tipus Portland, categoria C4 segons EN10298 d'espessor 6 mm i exteriorment amb triple capa de polietilè 3LPE segons DIN 30670, certificat i proves EN 10204:2004-10 3.1 i revestiments 2.2 segons 10204:2004-10. Col·locada en rases, rases amb apuntalaments i estrebades, pous, arquetes, claus i trams aeris.	201,15	84,000	16.896,60	0,17	90,84
70	PN43-W303	u	Vàlvula de papallona biexcèntrica, motoritzada, segons norma UNE-EN 593, doble brida, de 300 mm de diàmetre nominal, de 25 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (250 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per motorreductor trifàsic d'1/4 de volta, muntada superficialment	5.573,00	3,000	16.719,00	0,16	91,00
71	PJM9-E9K9	u	Ventosa trifuncional embreada de diàmetre nominal 80 mm, de 16 bar de pressió de prova, de fosa, preu alt i muntada en pericó de canalització soterrada	1.116,71	14,000	15.633,94	0,15	91,16
72	G7J5U110	m	Mitja canya de morter amb fibra de vidre, segellat amb SIKa, a la unió de la solera amb el mur. Inclou repicat, preparació i neteja de la superfície, realització de la mitja canya mitjançant morter de reparació SIKa MONOTOP 612 reforçat amb malla de fibra de vidre i 2 capes d'impermeabilització amb morter SIKa TOP SEAL 107.	24,48	632,590	15.485,80	0,15	91,31

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Pàg.: 16

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
73	GG15001P	u	Suministrament i instal·lació d'arrencador progressiu per a bomba de 250 kW, tipus Power Electronics V6 o equivalent, Tensió nominal 400V, Intensitat 550A, grau IP20, Targeta de comunicacions Profibus DP (Oferta Power Electronics 20143199). Inclou el muntatge a l'interior de l'armari de potència i control, la configuració, proves i posada en marxa, amb part proporcional de cablejat, canalitzacions, accessoris i material auxiliar i mecanització de l'armari en cas necessari. Totalment instal·lat, provat i en funcionament.	7.079,00	2,000	14.158,00	0,14	91,45
74	G7X30001	m2	Projecció en calent a 80° C mitjançant reactors digitalitzats específics, de membrana contínua bicomponent tipus Aquapro®, o equivalent, basada en elastòmers altament reactius, de poliurea 100% pura, amb un espessor mínim de 1,5 mm, i un consum entre 1,5 kg/m2 a 2 kg/m2 en suport, incloent una pèrdua d'entre un 10% i 20% per dispersió	16,71	827,448	13.826,66	0,14	91,58
75	P9FY-W229	m2	Col·locació de paviment de peces de formigó, de llargària 20 cm i de gruix 10 cm, sobre llit de morter col·locat i rejuntat amb sorra-ciment	34,56	400,000	13.824,00	0,14	91,72
76	GDKTW219	m	Subministrament d'escala de gat PRFV, formada per muntants laterals de 73x25x3 mm i graó estriat quadrat de 28X29 mm de 400 mm d'amplada interior, separats 300 mm , inclòs part proporcional de material per muntatge. Ancoratge mecànic amb tacs. Especificacions i detalls s/IPO 003 d'ATL tipus TRAKA	196,77	70,000	13.773,90	0,14	91,85
77	P4DB-4313	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler encadellat de fusta de pi, per a llindes de directriu recta, per a deixar el formigó vist	54,31	252,080	13.690,46	0,13	91,99
78	P968-W230	m	Reposició de vorada de peces de formigó amb rigola si cal, monocapa, de 35x20 cm, col·locada sobre base de formigó d'ús no estructural de 30 a 35 cm d'alçària i rejuntada amb morter	43,11	300,000	12.933,00	0,13	92,11
79	P63A-6EXT	m2	Tancament de plaques conformades llises de formigó armat de 10 cm de gruix, de fins a 3 m d'amplària i fins a 7 m de llargària com a màxim, amb acabat llis, color gris a una cara, col·locades	48,09	264,480	12.718,84	0,12	92,24

ESTADÍSTICA DE PARTIDES							Pàg.: 17
Màscara: * (Ordenació per import)							
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM	
80 PBB6-W605	u	Parell de semàfors autònoms portàtils amb bateria, instal·lats i amb el desmuntatge inclòs	2.511,98	5,000	12.559,90	0,12 92,36	
81 PX000-0003	m	Subministrament i col·locació de canonada d'acer de diàmetre nominal exterior 406,4mm de límit elàstic no inferior a 235MPa, amb 5 mm de gruix, fabricat segons EN 10224:2002+A1:2005, en trams de 12m de longitud amb un extrem llis i l'altre abocardat, revestit interiorment amb morter de ciment apte per a aigua potable, tipus Portland, categoria C4 segons EN10298 d'espessor 6 mm i exteriorment amb triple capa de polietilè 3LPE segons DIN 30670, certificat i proves EN 10204:2004-10 3.1 i revestiments 2.2 segons 10204:2004-10.	343,47	36,000	12.364,92	0,12 92,48	
		Col·locada en rases, rases amb apuntalaments i estrebades, pous, arquetes, claves i trams aeris.					
82 P5Z15-4Z2X	m2	Formació de pendents amb formigó de dosificació 150 kg/m3 de ciment portland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R, de 10 cm de gruix mitjà, amb acabat remolinat	14,78	812,000	12.001,36	0,12 92,60	
83 PX000-W701	m2	Suministre i completa instal·lació de tancament amb bloc de vidre de 190x190	495,12	24,000	11.882,88	0,12 92,72	
84 PBBJ-W606	u	Placa amb pintura reflectant circular de 60 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	57,92	200,000	11.584,00	0,11 92,83	
85 P89H-4VU3	m2	Pintat de parament vertical exterior de ciment, amb pintura anticarbonatació amb acabat llis, amb una capa de fons i dues d'acabat. Color RAL 7002 (``gris oliva``).	11,12	1.031,800	11.473,62	0,11 92,94	
86 PX000-0014	u	Vàlvula de retenció de disc concèntric, CLASAR, DN300 (12``), Pressió màxima de treball 40 bar, Longitud 181 mm, Instal·lació entre brides EN 1092-2 PN40, Tipus de connexió Wafer, Material cos i contrabrida de fosa dúctil EN-GJS-400-15, Material clapeta poliuretà (PUR), Material de juntes tòriques NBR, Material del resorte acer inoxidable AISI 302 (1.4310)	5.622,60	2,000	11.245,20	0,11 93,05	

ESTADÍSTICA DE PARTIDES							Pàg.: 18
Màscara: * (Ordenació per import)							
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM	
87 P783-8D30	m2	Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus EB amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes	12,11	925,460	11.207,32	0,11 93,16	
88 P7B1-6Q3N	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 400 a 500 g/m2, col·locat sense adherir	6,70	1.660,390	11.124,61	0,11 93,27	
89 PX000-0010	u	Calderí antiariet vessel 10/15 2000L horitzontal	11.112,81	1,000	11.112,81	0,11 93,38	
90 P2146-W118	m2	Demolició de paviment de llambordins col·locats sobre base de formigó de fins a 10 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 10 m2	27,67	400,000	11.068,00	0,11 93,49	
91 07.01.026	m1	Localització, desmuntatge programat i reposició de canalització en servei de la xarxa de sanejament de fins 500 mm de diàmetre, incloent treballs de localització, programació del trencament del sevvei, demolició de les canonades amb retirada de material, ml de canonada de reposició de PVC, execució de la reposició, rebliment manual amb sorra i compactació al voltant de la canonada acabada i en servei.	129,19	84,000	10.851,96	0,11 93,60	
92 G252W602	m	Estudi de topografia i georadar (es contempla uns 10m de marge a ambdós costats de la perforació), lectura i interpretació dels serveis existents.	1,32	8.200,000	10.824,00	0,11 93,70	
93 GG22W225	m	Instal·lació de tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada, inclosa la excavacio i el formigonat, per realitzar la ventilació de les arquetes	35,71	300,000	10.713,00	0,11 93,81	

ESTADÍSTICA DE PARTIDES							Pàg.: 19
Màscara: * (Ordenació per import)							
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM	
94 P4P5-W120	m	Suministre e instal·lació d'escala prefabricada amb esglaonat de 29x18 cm i 90 cm d'ample, amb la superfície superior acabada amb corindó, inclou transport i muntatge amb tots els elements necessaris.	5.355,57	2,000	10.711,14	0,10 93,91	
95 PN43-W313	u	Vàlvula de papallona biexcèntrica, motoritzada, segons norma UNE-EN 593, doble brida, de 300 mm de diàmetre nominal, de10 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (250 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per motorreductor trifàsic d'1/4 de volta, muntada superficialment	1.772,56	6,000	10.635,36	0,10 94,02	
96 GG31W402	m	Submnistrament i instal·lació de cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació ZH ROZ1-K (AS) EMC, lliure d'halògens, dissenyat per a variadors de freqüència, tripolar de secció 3x150+3G25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, al segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata.	105,00	100,000	10.500,00	0,10 94,12	
97 GDKTW220	m	Muntatge d'escala de gat PRFV, formada per muntants laterals de 73x25x3 mm i graó estriat quadrat de 28X29 mm de 400 mm d'amplada interior, separats 300 mm , inclòs part proporcional de material per muntatge. Ancoratge mecànic amb tacs. Especificacions i detalls s/IPO 003 d'ATL	145,60	70,000	10.192,00	0,10 94,22	
98 P2R6-4I5G	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km	9,55	1.024,370	9.782,73	0,10 94,32	

ESTADÍSTICA DE PARTIDES							Pàg.: 20
Màscara: * (Ordenació per import)							
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM	
99 PN42-W301	u	Vàlvula de papallona biexcèntrica, segons la norma UNE-EN 593, manual motorizable, de doble brida, de 400 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (150 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per reductor manual, muntada en pericó de canalització soterrada	4.890,00	2,000	9.780,00	0,10 94,41	
100 G4L1W110	u	Suministre e instal·lació de Jàssera prefabricada de formigó amb armadures pretesades	2.431,68	4,000	9.726,72	0,10 94,51	
101 GGB1W405	u	Submnistrament i instal·lació de Bateria de condensadors model MasingFilt 150/IN/PLUS de Cydesa o equivalent, trifàsica de 400 V i freqüència de 50 Hz, de 125,0 kVAr de potència reactiva, amb 1x25+2x50 kvar d'etapes de funcionament automàtic, amb regulador d'energia reactiva amb pantalla de cristall líquid per a la visualització de l'estat de funcionament, amb condensadors autoprotegits, contactors amb resistències de preinserció. Dimensions de 1800 x 1000 x 400 mm (Alt x Ample x Prof). Muntada superficialment, totalment instal·lada, connexionada, configurada, provada i en funcionament. S'inclou el muntatge sobre bancada d'acer.	9.658,00	1,000	9.658,00	0,09 94,60	
102 G9G10001	m3	Suministrament i col·locació de formigó HA-30/B/10/IIa+E de consistència tova per formació de pendants amb fibres de polipropilè amb dosificació de 600 g de fibres tipus SIKA M-12, o equivalent, per cada metre cubic de formigó, grandària màxima del granulat, 10 mm, escampat mitjançant bombeig, estesa i vibratge mecànic i acabat remolinat mecànic	119,53	79,200	9.466,78	0,09 94,69	
103 G7J1U304	m	Junt de construcció amb perfil de cautxú-neoprè expansiu de 20x20 mm, adherida amb massilla expansiva, prèvia preparació del parament de formigó	38,18	245,200	9.361,74	0,09 94,79	

ESTADÍSTICA DE PARTIDES							Pàg.: 21	
Màscara: * (Ordenació per import)								
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM		
104 07.01.027	ml	Localització, desmuntatge programat i reposició de canalització en servei de la xarxa de sanejament de fins 1000 mm de diàmetre, incloent treballs de localització, programació del trencament del sevvei, demolició de les canonades amb retirada de material, ml de canonada de reposició de PVC, execució de la reposició, rebliment manual amb sorra i compactació al voltant de la canonada acabada i en servei.	389,80	24,000	9.355,20	0,09 94,88		
105 G6A2B002	u	Subministrament i instal·lació de porta lliscat calitax de la marca RIVISA formada per marc de perfil rectangular i barrots de perfil quadrat de 35x35x1,5 mm. S'inclouen les rodes provistes de coixinets de fricció, el pont guia amb ajust lateral, el carril de rodadura, la columna de tancament, orelletes per candau i ances. Messures porta: 5 metres d'ample per 2m 40 cm d'alt. Acabat galvanitzat en calent tipus Z-275 més plastificat Protecline verd. Inclou fonamentació per la colocació del pont guia, el carril de rodadura i la columna de tancament, així com l muntatge i la regulació.	3.020,34	3,000	9.061,02	0,09 94,97		
106 JVGFW601	u	Cata d'identificació de SSAA	301,50	30,000	9.045,00	0,09 95,06		

ESTADÍSTICA DE PARTIDES							Pàg.: 22	
Màscara: * (Ordenació per import)								
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM		
107 GP7A-001P	u	Equip de comunicacions via radio TETRA Subministrament i instal·lació d'Equip de comunicacions via radio TETRA, incloent els següents materials: 1 CXL 70-3LW/S Antena de base omnidireccional banda TETRA de 380 MHz a 410 MHz. Robusta amb 0dB protecció antidescàrregues. 1 AC6020 Mástil galvanizat de 2,5 metres alta calidad 2,5 m x 35 cms. x 1,5 mm 2 AC6035 Garra Grapa sucjecció mastil S/Inst. RG-213 / U Cable coaxial 50 ohm baixada antena. Baixes perdues S/Inst. RG-58 Cable coaxial 50 ohm 2 N mascle per RG-213 Connectors N per cable RG-213(Per endollar amb antena Tetra i el protector d'antena) 1 N mascle per RG-58 Connectors N per cable RG-58(Per endollar protector d'antena) 1 SMA mascle per RG-58 Connector SMA per cable RG-58 per l'equip radio TETRA 1 AL-NFNFB-9 Protector -sopresor RF coaxial 1 Interruptor automàtic Magnetotermic . 6 A .Protector de V continua per la radio 1 Cable RS-232 DB9 M/H Cable RS-232 DB-9 mascle/femella 1.8m. Conecta radio amb plc 1 Cable CAT6 UTP RJ45 Cable ethernet cat6 UTP 1metre. Conecta radio amb hub 1 F.A. 24 Vdc min 2 Amp Font alimentació 24Vdc min 2 Amp (NO necessaria si hi ha font a l'armari) 1 Logiteck LK TETRA TMO-100 Radio comunicació TETRA TMO-100 1 5069-Serial Module Connexió Serie PLC Inclou materials auxiliars, accessoris,part proporcional de cablejat i canalitzacions, mitjans auxiliars i mà d'obra. Totalment instal·lat, provat i posat en marxa.	4.457,97	2,000	8.915,94	0,09 95,14		

ESTADÍSTICA DE PARTIDES							Pàg.: 23
Màscara: * (Ordenació per import)							
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM	
108 GGC5W403	u	Subministrament i instal·lació de Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de doble conversió model SLC TWIN PRO 2 de Salicru o equivalent amb modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VI segons la norma EN 62040-3, de 3000 VA de potència, temps d'autonomia de 60 minuts, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total > 99, factor de potència de sortida 0.9, sobrecàrrega admissible mode bypass del 130% constant i del 180% durant 60 s, comunicació remota mitjançant ports RS-232 i USB, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, amb 5 preses de corrent del tipus IEC, format torre o rack 19'', col·locat	4.362,30	2,000	8.724,60	0,09 95,23	
109 P2RA-EU2M	m3	Disposició controlada en planta de compostage de residus de troncs i soques no perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 20 02 01 segons la Llista Europea de Residus	74,41	116,400	8.661,32	0,08 95,31	
110 P9H5-W103	m3	Suplement per canvi d'ambient del formigó	15,02	562,756	8.452,60	0,08 95,40	
111 PBA2-W228	m2	Pintat sobre paviment de marca vial superficial per a ús permanent i retrorreflectant en sec, tipus P-R, amb pintura acrílica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada amb màquina d'accionament manual	7,85	1.064,000	8.352,40	0,08 95,48	
112 G454-K79X	m3	Formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC3 o XC4 per a alçats, piles i taulers, amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, inclòs col·locació, vibrat i curat	124,67	66,801	8.328,08	0,08 95,56	
113 PDK4-W213	m2	Mur de bloc per arqueta	39,02	213,028	8.312,35	0,08 95,64	
114 P4DC-3UXZ	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, a una alçària <= 3 m, amb tauler de fusta de pi	37,62	220,227	8.284,94	0,08 95,72	
115 G7J5W104	m	Segellat de junts amb poliuretà, col·locat amb adhesiu	18,54	425,000	7.879,50	0,08 95,80	

ESTADÍSTICA DE PARTIDES							Pàg.: 24
Màscara: * (Ordenació per import)							
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM	
116 E4LV55HA	m2	Lloses alveolars de formigó pretesat de 20 cm d'alçària i 100 a 120 cm d'amplària, amb junt lateral obert superiorment, de 172,7 a 190,9 kNm per m d'amplària de moment flector últim, per a sostre de 20+ 5 cm, col·locades sobre estructura	65,40	112,480	7.356,19	0,07 95,87	
117 G7X20001	m2	Aplicació uniforme de doble capa de imprimació bicomponent tipus Aquapro® Primer PU01, o equivalent, aplicada a brotxa o corró o, si no existeix perill de dispersió i contaminació de superfícies d'aigua en instal·lacions d'ATL mitjançant projecció Airless, a mode de capa segelladora i promotora de adhèrència química, per rebre la posterior membrana impermeable del sistema	8,82	827,448	7.298,09	0,07 95,94	
118 G7J5W105	m	Junta water-stop	25,62	280,000	7.173,60	0,07 96,01	
119 P22D0-52YN	m2	Esbrossada del terreny de més de 2 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió	0,65	10.904,197	7.087,73	0,07 96,08	
120 G9E1W704	m2	Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu superior, sobre suport de 3 cm de sorra, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:2:10 i beurada de ciment portland	34,73	201,400	6.994,62	0,07 96,15	
121 GDKT0005	m2	Cobriment de forat en coberta per a entrada de materials amb tapes cegues de PRFV de panell llis, amb nanses d'acer inoxidable i suportacions amb bigues de PRFV en I i en U de 150mm, suport de les bigues amb angulars i angulars perimetrals per a evitar l'entrada d'aigua. Ancoratges i cargoleria en inox A4. inclou mitjans d'elevació	241,25	28,845	6.958,86	0,07 96,22	
122 P4592-S7VX	m3	Capa de compressió sobre plaques alveolars pretensades amb formigó per armar autocompactant amb additiu hidròfug HA - 30 / AC / 10 / XC2 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb cubilot	125,97	54,877	6.912,86	0,07 96,29	

ESTADÍSTICA DE PARTIDES							Pàg.: 25
Màscara: * (Ordenació per import)							
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM	
123 G4L1W111	u	Suministre e instal·lació de Biga prefabricada de formigó pretesat de 40 cm d'ample i 65 cm de cantell, inclòs transport a l'obra, de mes de 8 m de llargada, per anar vista, amb armadura de capacitat mecànica de 2200 a 2600 kN/m, amb zones de mes amplada per el recolzament de les plaques alveolars, amb un suplement de 15 cm d'ample per 40 cm de cantell	3.392,20	2,000	6.784,40	0,07 96,35	
124 G7X40001	m2	Aplicació de dues capes de segellat a base de pintura de poliuretà alifàtic bicomponent (color a definir), en la massa de la qual s'incorporarà microesferes (Antislip I o equivalent), aportant 2 propietats rellevants al sistema, antilliscant (classe 3 amb un rd>48) e intemperie (estabilitat cromàtica rajos uv) en cobertes, aplicada a brotxa o corró o, si no existeix perill de dispersió i contaminació de superfícies d'aigua en instal·lacions d'ATL mitjançant projecció Airless,	8,13	827,448	6.727,15	0,07 96,42	
125 07.01.025	ml	Localització, desmuntage programat i reposició de canonada dela xarxa d'abastament en servei fins a 200 mm de diàmetre. Inclou treballs de localització, programació del trencament del servei, demolició de les canonades i arquetes amb retirada de material, ml de canonada de reposició de fosa dúctil, unió embridada, execució de la reposició, rebliment manual amb sorra i compactació al voltant de la canonada acabada i en servei.	116,56	57,000	6.643,92	0,07 96,49	
126 PJM9-E9KX	u	Ventosa trifuncional embridada de diàmetre nominal 80 mm, de 25 bar de pressió de prova, de fosa, preu alt i muntada en pericó de canalització soterrada	1.327,46	5,000	6.637,30	0,07 96,55	
127 P510-38E1	m2	Acabat de terrat amb capa de protecció de grava de granulat reciclat de formigó de 20 a 40 mm, de 10 cm de gruix	6,88	950,422	6.538,90	0,06 96,61	
128 PD0A-IRIZ	u	Bastiment amb tapa circular defosa per a pou, pas lliure 600 mm	143,42	45,000	6.453,90	0,06 96,68	
129 P2217-55SN	m3	Excavació per a rebaix en capa de terra vegetal, realitzada amb pala excavadora, transport fins al lloc d'aplec i formació de piles per a la seva conservació	6,88	923,871	6.356,23	0,06 96,74	

ESTADÍSTICA DE PARTIDES							Pàg.: 26
Màscara: * (Ordenació per import)							
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM	
130 GG2C4T52	m	Submnistrament i instal·lació de Safata aïllant sense halògens segons la norma UNE-EN 50267-2-1, perforada, de 100x400 mm, amb 2 compartiments i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP2X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25°C a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada sobre suports horitzontals (PB EG2C4T52)	240,63	25,000	6.015,75	0,06 96,80	
131 GABG0005	u	Porta de dues fulles, de 3 m d'amplària i 3 m d'alçària de llum de pas, amb bastiment i estructura de perfils d'acer galvanitzat, acabada amb planxa d'acer galvanitzat i prelacat, amb pany i tancament, ancorada amb morter de ciment 1:4, col·locada.	1.990,27	3,000	5.970,81	0,06 96,86	
132 PX000-W305	u	Subministrament de cabalímetre per a venta d'aigua en alta electromagnètic-inductiu DN300 PN25, marca KROHNE, model OPTIFLUX 2300 o equivalent entre brides, capçal primari OPTIFLUX 2000F, 230 v AC, IP68 i 15m de cable, electrònica IFC 300W, equipat amb mòdul de comunicacions PROFIBUS DP, mòdul de sortida digital de polsos (a entregar a ATL).	5.916,01	1,000	5.916,01	0,06 96,92	
133 07.01.024	ml	Localització, desmuntage programat i reposició de canonada dela xarxa d'abastament en servei fins a 100 mm de diàmetre ententent com a xarxa d'abastament tant la xarxa de distribució com les escomeses. Inclou treballs de localització, programació del trencament del servei, demolició de les canonades i arquetes amb retirada de material, ml de canonada de reposició de polietilè, unió electrosoldada, execució de la reposició, rebliment manual amb sorra i compactació al voltant de la canonada acabada i en servei.	87,44	66,000	5.771,04	0,06 96,97	
134 PJM9-W308	u	Ventosa trifuncional embridada de diàmetre nominal 100 mm, de 16 bar de pressió de prova, de fosa, preu alt i muntada en pericó de canalització soterrada	1.118,61	5,000	5.593,05	0,05 97,03	
135 P9S0-5Z7R	m2	Entramat d'acer, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 30x2 mm, en peces de 1000x500 mm, col·locat	90,14	60,653	5.467,26	0,05 97,08	

ESTADÍSTICA DE PARTIDES							Pàg.: 27
Màscara: * (Ordenació per import)							
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM	
136 PX000-0016	u	Subministrament i instal·lació de cabalímetre per a venda d'aigua en alta electromagnètic-inductiu DN300 PN16, marca KROHNE, model OPTIFLUX 2300 o equivalent entre brides, capçal primari OPTIFLUX 2000F, 230 v AC, IP68 i 15m de cable, electrònica IFC 300W, equipat amb mòdul de comunicacions PROFIBUS DP, mòdul de sortida digital de polsos (amb configuració estandar ATL). Proves, posta en marxa per tècnic especialista, juntes i cargoleria de zenc incloses.Totalment instal·lat i provat.	5.454,39	1,000	5.454,39	0,05 97,13	
137 07.01W217	u	Neteja i preparacio de tapa de pou de registre para el aglomerat del vial	104,86	50,000	5.243,00	0,05 97,19	
138 G7J5W106	m	Junta kab	33,62	155,000	5.211,10	0,05 97,24	
139 GG2C4G52	m	Safata aillant sense halògens perforada, de 60x200 mm, amb 2 compartiments i amb coberta, muntada sobre suports horitzontals (PB EG2C4G52)	101,96	50,000	5.098,00	0,05 97,29	
140 G228510F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM	24,85	201,034	4.995,69	0,05 97,34	
141 P4E5-DJMR	m2	Paret estructural de dues cares vistes, de 20 cm de gruix, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 400x200x200 mm, de cara vista, llis, gris, amb components hidrofugants, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment pòrtland amb filler calcari, de dosificació 1:0,5:4 (10 N/mm2) i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2	38,31	127,960	4.902,15	0,05 97,38	
142 PX000-0009	u	Subministrament i instal·lació de cabalímetre de control electromagnètic DN300 PN16, marca KROHNE, model OPTIFLUX 2300 o equivalent entre brides, capçal primari OPTIFLUX 2000F, 230 v AC, IP68 i 15m de cable, electrònica IFC 300W, equipat amb mòdul de comunicacions PROFIBUS DP, mòdul de sortida digital de polsos (amb configuració estandar ATL). Proves, posta en marxa per tècnic especialista, juntes i cargoleria de zenc incloses.Totalment instal·lat i provat.	4.837,04	1,000	4.837,04	0,05 97,43	

ESTADÍSTICA DE PARTIDES							Pàg.: 28
Màscara: * (Ordenació per import)							
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM	
143 P721-5QI7	m2	Membrana per a impermeabilització de cobertes GA-2 segons UNE 104402, de dues làmines, de densitat superficial 7,7 kg/m2 formada per làmina de betum modificat LBM (SBS)-40/G amb una armadura FP de feltre de polièster de 150 g/m2 sobre làmina bituminosa d'oxiasfalt LO-40-FP amb armadura de feltre de polièster de 130 g/m2, adherides en calent, prèvia imprimació	40,81	117,000	4.774,77	0,05 97,48	
144 07.01.068	u	Trencament i reposició de pou de registre i tapa de fosa segons normativa municipal per a sanejament o abastament incloent la demolició, càrrega, transport i abocament a abocador inclus canon d'abocament i execució d'un de similars caracetrístiques totalment acabat i en servei.	465,25	10,000	4.652,50	0,05 97,52	
145 G4L1W107	u	Suministre e instal·lació de Pilars prefabricats de secció 40x40 cm, amb una altura maxima de5 m, completament instal·lat	762,75	6,000	4.576,50	0,04 97,57	
146 PQZ1-W607	u	Cadenat	445,44	10,000	4.454,40	0,04 97,61	
147 G4ZBU010	dm3	Suport de neoprè sense armar per a recolzaments, inclòs part proporcional de morter d'anivellament, col·locat	25,96	169,640	4.403,85	0,04 97,65	
148 PD0A-IRIY	m	Suplement per a pou de registre de formigó prefabricat per alçària superior a 1.60 m de pou de registre de diàmetre de 120 cm amb anells prefabricats, inclòs part proporcional de graons	178,11	24,000	4.274,64	0,04 97,70	
149 PNZ0-36IY	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 300 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat superficialment	687,79	6,000	4.126,74	0,04 97,74	
150 PD5I-H989	m	Tub drenant de 0,20 m de diàmetre format per làmina geotèxtil de 150 gr/m2 i graves	15,08	272,000	4.101,76	0,04 97,78	
151 GZ1123U2	u	Mànega flexible en PVC. Diàmetre interior 10 mm per a aspiració i impulsió de la bomba dosificadora. Fins i tot vàlvula dempeus i accessoris.	80,92	50,000	4.046,00	0,04 97,82	

ESTADÍSTICA DE PARTIDES							Pàg.: 29
Màscara: * (Ordenació per import)							
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM	
152 GP7A-H9LU	u	Subministrament i instal·lació de router Teldat-M1-LE3:4GE+1Slot+LTE Advanced (LTE bands 1-5,7,8,13,17-20,25,26,29,30,41). Inclou kit per a instal·lació en rack 19'' i llicència de hardware d'encryptació. (Oferta TELDAT_221129)/(PB PP7A-H9LU)	2.002,78	2,000	4.005,56	0,04 97,86	
		Inclou materials auxiliars, accessoris,part proporcional de cablejat i canalitzacions, mitjans auxiliars i mà d'obra. Totalment instal·lat, provat i posat en marxa.					
153 PRIG-VKQ3	m2	Manta orgànica tipus 100% coco, de densitat aproximada 350 g/m2, col·locada en un terreny preparat amb un pendent aproximat del 50 % i amb una llargària de talús de 4 a 10 m, fixada amb grapes d'acer corrugat en forma d'U, de 10 mm de diàmetre i de 20-10-20 cm, amb una densitat de 2 u/m2 i amb part proporcional de rasa superior de fixació	4,81	812,000	3.905,72	0,04 97,89	
154 GDKTW221	m	Subministrament i muntatge de guardacos d'escala de gat PRFV. Especificacions i detalls s/IPO 003 d'ATL	366,94	10,000	3.669,40	0,04 97,93	
155 P2252-548W	m3	Estesa i piconatge de sòl seleccionat de l'obra, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant picó vibrant petit, i amb necessitat d'humectació	9,59	380,480	3.648,80	0,04 97,97	
156 GDKZT005	m	Subministrament i col·locació de barana en PRFV H.1000 m en escales i passarel·les , inclús rodapeu H.150 mm. tipus TRAKA o similar	119,25	29,600	3.529,80	0,03 98,00	
157 PF12-W210	m	Subministrament i protecció de canonada DN323.9	50,40	70,000	3.528,00	0,03 98,04	
158 Z5ZZU010	u	Subministrament i col·locació d'element de ventilació a les cobertes de dipòsits	438,06	8,000	3.504,48	0,03 98,07	
159 P7J3-DN9Y	m2	Formació de junt de dilatació, en peces formigonades in situ'', amb planxa de poliestirè expandit (EPS), de 50 mm de gruix	17,30	201,558	3.486,95	0,03 98,10	

ESTADÍSTICA DE PARTIDES							Pàg.: 30
Màscara: * (Ordenació per import)							
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM	
160 GZ1136U2	u	Subministrament i instal·lació d'analitzador de clor lliure residual de 0 a 6 ppm, model DI-A-A de Grundfos o similar, amperomètric, sondes d'or i coure, sonda de temperatura i sonda de referencia, amb pantalla LCD de control i parametrització, senyal de sortida 4-20 mA, inclos panell de muntatge, vàlvuleria de regulació i aïllament, rotàmetre amb sensor de cabal, accessoris, suports, ... , tot pravat i muntat.	3.456,44	1,000	3.456,44	0,03 98,14	
161 PN42-W307	u	Vàlvula de mariposa biexcèntrica, según la norma UNE-EN 593, manual, de doble brida, de 300 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de presión nominal, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) con revestimiento de resina epoxy (150 micras), disco de fundición nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), anillo de etileno propileno dieno (EPDM), eje de acero inoxidable 1.4021 (AISI 420) y accionamiento por reductor manual, montada en arqueta de canalización enterrada	1.722,56	2,000	3.445,12	0,03 98,17	
162 GG21H81J	m	Submnistrament i instal·lació de Tub rígid de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (PB EG21H81J)	6,70	510,000	3.417,00	0,03 98,21	

ESTADÍSTICA DE PARTIDES							Pàg.: 31
Màscara: * (Ordenació per import)							
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM	
163 GM91EE4P	u	Subminsitrament i instal·lació de Parallamps amb capçal dotat de dispositiu d'encebament (PDC) no electrònic, tipus INGESCO-PDC o equivalent, Model 3.1 de 60 m de radi, Nivell de Protecció III, d'acord amb assaig UNE 21186, amb pal d'acer galvanitzat de 6 m d'alçària, peça d'adaptació del dispositiu i elements de fixació per a suport amb placa mural, baixant amb calbe de coure nu de 50 mm2, Tub de protecció d'acer galvanitzat, Sistema de posada a terra Ingesco format per elèctrodes, arqueta, pont de comporvació i accessoris de connexió, Sistema comptador de llamps, certificacions. Totalment instal·lat, connexionat i en funcionament.	3.393,00	1,000	3.393,00	0,03 98,24	
		(Segons oferta INGESCO 168954/107605)					
164 G442W231	u	Pern embegut 200 mm mínim per a fixació del suport de la canonada en pas aeri, mètrica M20 i qualitat de l'acer 8.8.	76,54	44,000	3.367,76	0,03 98,27	
		Inclou perforació, col·locació per injectat continu amb resina epoxy, tipus Hilti RE500 i part proporcional de volandera i femella.					
165 GM91EE3P	u	Subministrament i instal·lació de Parallamps amb capçal dotat de dispositiu d'encebament (PDC) no electrònic, tipus INGESCO-PDC o equivalent, Model 3.1 de 60 m de radi, Nivell de Protecció III, d'acord amb assaig UNE 21186, amb pal d'acer galvanitzat de 6 m d'alçària, peça d'adaptació del dispositiu i elements de fixació per a suport amb placa mural, baixant amb calbe de coure nu de 50 mm2, Tub de protecció d'acer galvanitzat, Sistema de posada a terra Ingesco o equivalent format per elèctrodes, arqueta, pont de comporvació i accessoris de connexió, Sistema comptador de llamps, certificacions. Totalment instal·lat, connexionat i en funcionament. (Segons oferta INGESCO 168953/107605)	3.351,29	1,000	3.351,29	0,03 98,30	

ESTADÍSTICA DE PARTIDES							Pàg.: 32
Màscara: * (Ordenació per import)							
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM	
166 PX000-W312	u	Vàlvula de retenció de disc concèntric, CLASAR, DN300 (12´´), Pressió màxima de treball 10 bar, Longitud 181 mm, Instal·lació entre brides EN 1092-2 PN40, Tipus de connexió Wafer, Material cos i contrabrida de fosa dúctil EN-GJS-400-15, Material clapeta poliuretà (PUR), Material de juntes tòriques NBR, Material del resorte acer inoxidable AISI 302 (1.4310)	3.345,45	1,000	3.345,45	0,03 98,34	
167 GPAZZ0001	u	Documentació per a legalització de la instal·lació. Inclou redacció del projecte o memòria tècnica, elaboració de la documentació, pagament de taxes, visats, visita inspector etc.	1.656,01	2,000	3.312,02	0,03 98,37	
168 PNZ0-36IZ	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 300 mm de diàmetre nominal, de 25 bar de pressió nominal, muntat superficialment	1.089,45	3,000	3.268,35	0,03 98,40	
169 P9H5-W102	m3	Suplement per canvi de consistència de tou a fluït en el formigó per armar	4,31	744,604	3.209,24	0,03 98,43	
170 G7X40003	m	Subministrament i col·locació de banda autoadhesiva de desolerització de 100 mm d'ample, mitjançant el següent procediment apte per a rebre un sistema d'impermeabilització amb poliurea 100% pura tipus aquapro o similar.: - Polit lineal previ de la superfície de poliurea prèviament projectada. - Neteja mitjançant activadors de suport. - Imprimació específica. - Projecció primària de membrana, com a base de suport de la posterior banda. - Col·locació de banda autoadhesiva de desolerització - Encapsulat lineal de tot el procés mitjançant projecció de membrana del sistema.	17,30	183,840	3.180,43	0,03 98,46	

ESTADÍSTICA DE PARTIDES							Pàg.: 33
Màscara: * (Ordenació per import)							
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM	
171 P2146-W119	m2	Demolició de paviment de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 10 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 10 m2	25,94	120,000	3.112,80	0,03 98,49	
172 PNN1-CNJM	u	Bomba submergible per aigües residuals amb connexió roscada d'1 1/2'' de diàmetre nominal, rotor tipus vortex amb un pas útil de sòlids de 30 a 35 mm de diàmetre, motor monofàsic de 230 V i una potència de 0.5 a 0.75 kW a 2900 rpm, cos d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), col·locada en pericó de canalització soterrada	778,10	4,000	3.112,40	0,03 98,53	
173 GG312336	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-slb, dl, al segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312336)	2,52	1.203,000	3.031,56	0,03 98,56	
174 P9H5-W101	m3	Suplement per canvi de tamany d'àrid de 20 mm a 12 mm en el formigó per armar	4,00	744,604	2.978,42	0,03 98,58	
175 PFM0-W310	u	Compensador de dilatació metàl·lic amb brides de 300 mm de diàmetre nominal i 25 bar de pressió nominal, amb camisa i manxa d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) i brides i tirants d'acer al carboni 1.0619 (A216 WCB), embridat	730,54	4,000	2.922,16	0,03 98,61	
176 GG380A02	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x50 mm2, muntat superficialment (PB EG380A02)	12,59	230,000	2.895,70	0,03 98,64	
177 GG39E1F2	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor d'alumini de tensió assignada de 0,6 / 1 kV, de designació AL RZ1 (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x185 mm2, classe de reacció al foc Cca-slb, dl, al segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub (PB EG39E1F2)	11,96	240,000	2.870,40	0,03 98,67	

ESTADÍSTICA DE PARTIDES							Pàg.: 34
Màscara: * (Ordenació per import)							
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM	
178 P4P4-W108	u	Suministre e instal·lació de Ancoratge per a pilar prefabricat de formigó de 40x40 cm per a cargolar a la base, amb cargols d'acer d'alta resistència de 24 mm de diàmetre i 116 cm de llargària, col·locats a fonament tipus hpkm-24	453,23	6,000	2.719,38	0,03 98,70	
179 G4BPP001	u	Ancoratge amb barra d'acer corrugat de 10 mm de diàmetre, incloent perforació, col·locació amb injectat continu amb morter de ciment o resina, en estructura de formigó, segons plànols	78,87	34,000	2.681,58	0,03 98,72	
180 GS5D1010	u	Subministrament i muntatge de vàlvula de comporta manual DN100 PN10/16 de fus fixe tipus Belgicast Infinity o equivalent amb brides i distància entre brides curta. Inclou volant d'accionament, part proporcinal de cargoleria bicromatada 8.8 i junts d'epdm tipus g-st amb ànima d'acer aptes per a contacte amb aigua potable. Totalment instalada i provada.	191,29	14,000	2.678,06	0,03 98,75	
181 GG5PPT18	u	Subministrament i muntatge de sensor i transmissor de pressió de disseny electrònic tipus piezoresistiu de WIKA o equivalent, protecció IP65, alimentat a 24V amb sortida 4-20 mA, col·locat a instal·lació.	328,98	8,000	2.631,84	0,03 98,77	
182 GG21H91J	m	Submnistrament i instal·lació de Tub rígid de plàstic sense halògens, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (PB EG21H91J)	8,45	310,000	2.619,50	0,03 98,80	
183 PN12-DPOU	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos llarg, de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada	168,15	15,000	2.522,25	0,02 98,82	

ESTADÍSTICA DE PARTIDES							Pàg.: 35
Màscara: * (Ordenació per import)							
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM	
184 PD18-W224	m	Conducte de ventilació de tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 110 mm, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides	24,73	100,000	2.473,00	0,02 98,85	
185 G2225121	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora	8,14	302,512	2.462,45	0,02 98,87	
186 P7J4-DNBR	m	Formació de junt de treball, en elements formigonats in situ, amb perfil PVC d'ànima plana, de 190 mm d'amplària, col·locat a l'interior	9,80	250,600	2.455,88	0,02 98,90	
187 PX000-W226	u	Col·locació de placa de fibrociment per la protecció de la canonada en galibs mínims així com la protecció de SSAA	35,00	70,000	2.450,00	0,02 98,92	
188 PN42-FBED	u	Vàlvula de papallona biexcèntrica, segons la norma UNE-EN 593, manual, de doble brida, de 300 mm de diàmetre nominal, de 25 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (150 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per reductor manual, muntada en pericó de canalització soterrada	2.445,00	1,000	2.445,00	0,02 98,95	
189 PD18-8D5S	m	Baixant de tub de PVC-U de paret estructurada, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1453-1, de DN 125 mm, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides	27,45	87,500	2.401,88	0,02 98,97	
190 PF30-W306	u	Disc perforat per dissipar l'energia en els desguassos de acer inoxidable DN 100 i PN 25, totalment instal·lat	300,00	8,000	2.400,00	0,02 98,99	
191 GZ1127U2	u	Toma de agua para limpieza de conducciones incluyendo una válvula de bola manual. DN 25. Incluso record.	149,00	16,000	2.384,00	0,02 99,02	
192 G7B12501	m2	Subministrament i col·locació de malla antiarrels no teixida de polipropilè tipus plantex o equivalent	2,84	827,448	2.349,95	0,02 99,04	

ESTADÍSTICA DE PARTIDES							Pàg.: 36
Màscara: * (Ordenació per import)							
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM	
193 PY02-W115	u	Perforació sobre estructura de formigó de 50 mm de diàmetre com a mínim i 200 mm com a màxim, amb màquina de perforació amb picola buida de corona de widia, en vertical i inclinat	28,73	80,000	2.298,40	0,02 99,06	
194 GZ1113U2	u	Grup de transvasament per a hipoclorit sòdic de les següents característiques . Marca: Tecnum o equivalent . Execució: horitzontal . Mòdul: BKMKC-15.14 . Fluid a bombar: hipoclorit sòdic . Material de les parts en contacte amb el fluid : Polipropilè amb càrrec de vidre . Cabal : 20 m³/h . Altura manomètrica total : 10 m.c.l. . Estanquitat eix : Sense tancament mecànic arrossegament magnètic . Potència instal·lada : 3 kW . Tensió motor : 220/380 V . Velocitat angular del motor : 2.900 r.p. m. . Protecció del motor : IP-55	2.289,84	1,000	2.289,84	0,02 99,08	
195 P4DP-H7RU	m3	Subministrament, muntatge i desmuntatge de cindri, inclosa la preparació de la base	11,94	191,694	2.288,83	0,02 99,11	
196 EDDZW218	u	Restitució de Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa recolzada i fixada amb cargols, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 col·locat amb morter, per treballs d'aglomerat	171,36	13,000	2.227,68	0,02 99,13	
197 PR62-8YXI	u	Plantació de conífera amb pa de terra o contenidor, de 2.5 a 3.5 m d'alçària de tronc i capçada, excavació de clot de plantació de 150x150x100 cm amb mitjans mecànics, en un pendent inferior al 25 %, reblert del clot amb terra de l'excavació barrejada amb un 10% de compost i primer reg	122,70	18,000	2.208,60	0,02 99,15	
198 ZABGU500	m2	Tancament metàl·lic en finestres format per bastidor de tub rectangular de 50 x 20mm i lamelles fixes de xapa de 1,5mm de gruix, inclòs galvanitzat, pintat RAL7002 i tela mosquitera.	126,07	17,400	2.193,62	0,02 99,17	
199 GG151922	u	Submnistrament i instal·lació de Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 125x125 mm, amb grau de protecció IP-54, muntada superficialment (PB EG151922)	24,17	90,000	2.175,30	0,02 99,19	

ESTADÍSTICA DE PARTIDES							Pàg.: 37
Màscara: * (Ordenació per import)							
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM	
200 EH61RH99	u	Subministrament i instal·lació de Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i estanca amb grau de protecció IP66, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 240 a 270 lm, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt, col·locat superficial (PB EH61RH99)	120,47	18,000	2.168,46	0,02 99,21	
201 GHB3-HYUM	u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, de 1200 mm de llargària, 35 W de potència, flux lluminós de 4600 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, temperatura de color 4000 K, muntada superficialment (PB PHB3-HYUM)	77,37	28,000	2.166,36	0,02 99,24	
202 GGB1W404	u	Submnistrament i instal·lació de Bateria de condensadors d'energia reactiva model MasingFilt-Fix 15/IN de Cydesa o equivalent de 12.5 kVAR de potència reactiva, amb filtre contra armònics, de 400 V de tensió. Dimensions de 700 x 500 x 300 mm. Bateria de connexió fixa. Muntada superficialment, totalment instal·lada, connexionada, configurada, provada i en funcionament. S'inclou el muntatge sobre bancada d'acer.	2.154,00	1,000	2.154,00	0,02 99,26	
203 PFA8-DV5K	m	Tub de PVC de 315 mm de diàmetre nominal exterior, de 6 bar de pressió nominal, encolat, segons la norma UNE-EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat al fons de la rasa	143,00	15,000	2.145,00	0,02 99,28	
204 PNZ0-36E4	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 300 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada	702,76	3,000	2.108,28	0,02 99,30	

ESTADÍSTICA DE PARTIDES							Pàg.: 38
Màscara: * (Ordenació per import)							
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM	
205 GGB14Y41	u	Submnistrament i instal·lació de Bateria de condensadors trifàsica de 400 V i freqüència de 50 Hz, de 120,0 kVAR de potència reactiva, de 4 etapes 2x30+60 kVAR, de funcionament automàtic, amb regulador d'energia reactiva amb pantalla de cristall líquid per a la visualització de l'estat de funcionament, amb condensadors autoprotegits, contactors amb resistències de preinserció i armari metàl·lic amb grau de protecció IP-31, muntada superficialment, totalment instal·lada, connexionada, configurada, provada i en funcionament. (PB EGB14Y41)	2.084,12	1,000	2.084,12	0,02 99,32	
206 PD0A-IRIA	u	Bastiment rectangular amb tapa defosa per a pou, pas lliure 1.000 mm	342,92	6,000	2.057,52	0,02 99,34	
207 G965W703	m	Vorada recta de formigó, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C5 de 25x15 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió U (R-6 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 30 a 35 cm d'alçària, i rejuntada amb morter	25,55	77,400	1.977,57	0,02 99,36	
208 GG151C22	u	Submnistrament i instal·lació de Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 160x160 mm, amb grau de protecció IP-54, muntada superficialment (PB EG151C22)	34,77	55,000	1.912,35	0,02 99,38	
209 PF12-W203	u	Colze de canonada, de DN400, amb angle de 30° a 90°	1.853,54	1,000	1.853,54	0,02 99,39	
210 PNZ0-36J3	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 400 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, muntat superficialment	908,58	2,000	1.817,16	0,02 99,41	
211 G7X10001	m2	Preparació del suport i aspirat mecànic de la superfície de formigó en cobertes impermeabilitzades amb sistema Aquapro®, o equivalent, amb la finalitat d'eliminar la beurada superficial i aconseguir una superfície texturada de porus obert. Poliment amb disc de Carborúndum inclòs	2,26	792,000	1.789,92	0,02 99,43	

ESTADÍSTICA DE PARTIDES							Pàg.: 39
Màscara: * (Ordenació per import)							
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM	
212 PF12-W202	u	Colze de canonada, de DN400, amb angle de 22,5° a 30°	1.771,14	1,000	1.771,14	0,02 99,45	
213 GHQL1330	u	Submnistrament i instal·lació de Projector per a exterior amb leds amb una vida útil <= 80000 h, de forma rectangular, amb distribució de la llum asimètrica extensiva, de 31 W de potència, flux lluminós de 4320 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos d'alumini injectat, difusor de vidre trempat i grau de protecció IP66, col·locat (PB FHQL1330)	289,11	6,000	1.734,66	0,02 99,46	
214 PF12-W201	u	Colze de canonada, de DN400, amb angle de 1,4° a 22,5°	1.616,73	1,000	1.616,73	0,02 99,48	
215 GG312536	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-slb, dl, al segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312536)	3,02	505,000	1.525,10	0,01 99,50	
216 GG000PN02	u	Import de treballs d'extensió de xarxa per a nova escomesa en BT, a justificar segons estudi i carta de condicions d'ENDESA.	1.500,00	1,000	1.500,00	0,01 99,51	
217 07.01.036	ml	Localització, desmuntatge programat i reposició de canalització de telefonia o internet en servei segons normativa del servei corresponent incloent treballs de localització, programació del trencament del servei, demolició del sevei i arquetes amb retirada de material, ml de cables o fibra i canonades de protecció, formigó de protecció, execució de la reposició, rebliment manual amb sorra i compactació al voltant de la canonada acabada i en servei i amb els boletins pertinents.	55,40	27,000	1.495,80	0,01 99,52	
218 EEM14F1J	u	Subministrament i instal·lació de Ventilador axial trifàsic per a 400 V de tensió, de 10000 m3/h de cabal màxim d'aire, de pressió baixa i mural (PB EEM14F1J)	741,02	2,000	1.482,04	0,01 99,54	

ESTADÍSTICA DE PARTIDES							Pàg.: 40
Màscara: * (Ordenació per import)							
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM	
219 GDKTW222	m	Suministrament i col·locació d'escala de seguretat d'hacer galvanitzat o d'alumini anoditzat tipus piscina, formada per muntants laterals de 80x40x4mm i graons circulars de 25 mm de diàmetre de 420 mm d'amplada interior separats 250/300mm. Inclou ancoratge mecànic amb tacs químics. Especificacions i detalls s/IPO 003 d'ATL	184,84	8,000	1.478,72	0,01 99,55	
220 PFM0-W311	u	Compensador de dilatació metàl·lic amb brides de 300 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, amb camisa i manxa d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) i brides i tirants d'acer al carboni 1.0619 (A216 WCB), embridat	730,54	2,000	1.461,08	0,01 99,58	
221 PFM0-B2E6	u	Compensador de dilatació metàl·lic amb brides de 350 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, amb camisa i manxa d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) i brides i tirants d'acer al carboni 1.0619 (A216 WCB), embridat	730,54	2,000	1.461,08	0,01 99,57	
222 PN10-B3TB	u	Vàlvula de comporta segons la norma UNE-EN 1171, manual, amb extrems ranurats, de 150 mm de diàmetre nominal, 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament de volant de fosa amb indicador de posició,muntada superficialment	707,22	2,000	1.414,44	0,01 99,60	
223 GG15000P	u	Suministrament i instal·lació de Caixa de presses de corrent 2x3P+T + 2xSchuko (P 85862 Suministradora del Valles)	461,07	3,000	1.383,21	0,01 99,61	
224 GZ1142U2	u	Subministrament i instal·lació de dipòsit per aigua sistema desincrustant , de 120 L de capacitat, fabricat en PE, amb 2 nivells tipus reed (maxima i mínima), incloent boia d'omplerta, accessoris, suports, tot muntat i provat. Indicacions segons DO.	1.356,70	1,000	1.356,70	0,01 99,62	
225 PX000-W604	u	Suministre e instal·lació de cartell explicatiu transit demanat per els Ajuntaments, per l'execució de les obres	6,59	200,000	1.318,00	0,01 99,64	

ESTADÍSTICA DE PARTIDES						Pàg.: 41	
Màscara: * (Ordenació per import)							
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM	
226	PFB0-1081U	u	Colze per a un canvi de direcció de 90° de polietilè PE 100, fabricació injectada, diàmetre nominal DN 355, pressió nominal PN 16 (SDR 11), per a unió per soldadura a topall i col·locat al fons de la rasa, en entorn no urbà, en obres sense dificultat de mobilitat, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada	658,93	2,000	1.317,86 0,01 99,65	
227	GZ1128U2	u	Rotámetro en línea para un caudal máx de 1.000 l/h: - Cuerpo: Fundición gris (plastificado) - Flotador: Inox. AISI 316 - Vidrio: Vidrio borosilicato - Conexiones: Rosca 1'' - Precisión: ± 1,6% fondo escala	634,02	2,000	1.268,04 0,01 99,66	
228	PN12-DPLF	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos llarg, de 100 mm de diàmetre nominal, de 25 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada	241,09	5,000	1.205,45 0,01 99,67	
229	GPAZZ0005	u	Realització de la documentació As-Built de les instal·lacions, en suport paper i suport informàtic.	1.182,86	1,000	1.182,86 0,01 99,68	

ESTADÍSTICA DE PARTIDES				Pàg.: 42		
Màscara: * (Ordenació per import)						
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM
230	GZ1134U2	u	Suministro e instalación de ducha combinada con lavajos de emergencia incongelable, realizado en PEHD, color amarillo de alta visibilidad para que sea fácilmente identificable y piezas metálicas de acero inoxidable, con las siguientes características: Ducha: difusor de ABS, accionamiento manual con tirador rígido acabado en triángulo. Lavajos: poza resistente a la corrosión, incorporando compensador automático del flujo que asegura un flujo constante aun cuando se producen variaciones en la red de suministro de agua, tapas para evitar la contaminación de la salida de agua, válvula de fácil apertura que deja el flujo permanentemente abierto, almohadillas atomizadoras para proporcionar flujo de agua suave y aireado al área ocular dañada.	1.092,96	1,000	1.092,96 0,01 99,70
231	P510-38DP	m2	Acabat de terrat amb capa de protecció de formigó lleuger d'argila expandida de densitat 500 a 600 kg/m3, de 5 cm de gruix	9,45	112,480	1.062,94 0,01 99,71
232	GG3125G6	m	Submnistrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x240 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-slb, dl, al segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG3125G6)	173,47	6,000	1.040,82 0,01 99,72
233	PNZ0-36E5	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 300 mm de diàmetre nominal, de 25 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada	1.033,77	1,000	1.033,77 0,01 99,73

ESTADÍSTICA DE PARTIDES							Pàg.: 43
Màscara: * (Ordenació per import)							
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM	
234 G5ZZU011	u	Formació de pericó de dimensions exteriors 72x72x50 cm per sonda de mesura de nivell formada per paret de gero arrebossada i pintada color RAL 7002 i tapa metàl·lica galvanitzada de 55x55cm, inclou pp de forat de diàmetre 100mm en forjat dipòsit.	244,84	4,000	979,36	0,01 99,74	
235 PRA1-DOEJ	m2	Hidrosembra de barreja de llavors per a gespa tipus rústica de baix manteniment de lleguminoses amb graminies, segons NTJ 07N, amb una dosificació de 30 g/m2, aigua, mulch de fibra vegetal a base de palla picada i fibra curta de cel·lulosa (200g/m2), adob organo-mineral d'alliberament lent, bioactivador microbià i estabilitzador sintètic de base acrílica, en una superfície de 500 a 2000 m2	1,20	812,000	974,40	0,01 99,75	
236 PN12-DPOW	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos llarg, de 80 mm de diàmetre nominal, de 25 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada	187,68	5,000	938,40	0,01 99,75	
237 GJM6U020	u	Manòmetre de glicerina DN-100 mm amb clau de pas, incloses unions, elements auxiliars i accessoris necessaris per al seu funcionament, muntat a la canonada i provat (PB)	154,97	6,000	929,82	0,01 99,76	
238 GZ1124U2	u	Vàlvula de bola de les següents característiques: Marca: PROINVAL o equivalent. DN 3". PN 10. Connexions: roscades. Accionament: manual. Material: AISI 316.	71,47	13,000	929,11	0,01 99,77	
239 E5ZJW702	m	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat, d'1,5 mm de gruix, 80 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 5 plecs, per a canaló exterior, col·locat amb fixacions mecàniques, i segellat	18,63	49,100	914,73	0,01 99,78	
240 GEM14D1J	u	Submnistrament i instal·lació de Ventilador axial trifàsic per a 400 V de tensió, de 3000 m3/h de cabal màxim d'aire, de pressió baixa i mural (PB EEM14D1J)	444,23	2,000	888,46	0,01 99,79	

ESTADÍSTICA DE PARTIDES							Pàg.: 44
Màscara: * (Ordenació per import)							
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM	
241 PBA3-W227	m	Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, tipus P-R, de 10 cm d'amplària, amb pintura acrílica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada mecànicament mitjançant polvorització	0,72	1.200,000	864,00	0,01 99,80	
242 GP749311	u	Subministrament i instal·lació de Armari rack metàl·lic mural per a sistemes de transmissió de veu, dades i imatge, amb bastidor tipus rack 19", de 9 unitats d'alçària, de 600x500 mm (amplària x fondària), porta de vidre securitzat amb pany i clau, fixat al parament (PB EP749311)	431,63	2,000	863,26	0,01 99,81	
243 GZ1135U2	kg	Acero en soportes construidos a base de perfiles laminados y chapa de acero con anclajes, abrazaderas, etc.: Material: Acero inoxidable AISI 304 Abrazaderas: acero F 112. Tornillería: A2 Completamente instalado y probado.	8,57	100,000	857,00	0,01 99,82	
244 P4E2-MFTD	m3	Formigonament per a paret de fàbrica de blocs de morter de ciment, amb formigó per armar HA - 25 / F / 10 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, col·locat manualment	157,47	5,360	844,04	0,01 99,82	
245 GGD1322E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 2000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra (PB EGD1322E)	37,68	22,000	828,96	0,01 99,83	
246 G7X50001	m1	Tractament mitges canyes mitjançant l'aplicació de masilla de poliuretà previ al tractament de impermeabilització sistema Aquapro® PY3250, o equivalent, seguint procés i materials emprats en la impermeabilització general	4,37	183,840	803,38	0,01 99,84	
247 GG312656	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-slb, dl, al segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312656)	7,61	100,000	761,00	0,01 99,85	

ESTADÍSTICA DE PARTIDES							Pàg.: 45
Màscara: * (Ordenació per import)							
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM	
248	GPAZZ0004	u	Realització dels esquemes constructius de l'armari de potència i control, des de la fase prèvia a la construcció del mateix fins a la edició as-builtm, incloent les modificacions que s'hagin pogut produir en el transcurs de les obres. Realització de la documentació As-Built de les instal·lacions, en suport paper i suport informàtic.	709,72	1,000	709,72	0,01 99,85
249	GP44-006P	m	Conductor de coure DS Grey 2 pole per a Cabalímetre marca Kronhe (P 410-014125 Kronhe)	11,17	60,000	670,20	0,01 99,86
250	GG1B001P	u	CPM- Subministrament i muntatge de conjunt prefabricat CAHORS o equivalent, format per armaris de formigó, monobloc, tipus GRC, un per allotjar el conjunt de protecció i mesura tipus CPM MF4, normalitzat per ENDESA. Completament instal·lat, cablejat i a punt per connexió de companyia elèctrica. Inclou ajudes a la descàrrega i ubicació. (Segons tarifa Cahors 2023)	643,74	1,000	643,74	0,01 99,87
251	GZ1129U2	u	Vàlvula bola roscada, AISI 316, DN 1'', indicacions segon DO.	71,47	9,000	643,23	0,01 99,87
252	GG22TP1K	m	Submnistrament i instal·lació de Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (PB EG22TP1K)	7,71	80,000	616,80	0,01 99,88
253	GPAZZ0002	u	Documentació per a legalització de la instal·lació. Inclou redacció del projecte o memòria tècnica, elaboració de la documentació, pagament de taxes, visats, visita inspector etc.	567,77	1,000	567,77	0,01 99,89
254	GP7EX200	u	Antena exterior multibanda, amb suport de muntatge mural en exteriors, amb cable d'antena de 5 m, amb conector rodó SMA, apte para LTE/4G y 5G (PB EP7EX200)	279,09	2,000	558,18	0,01 99,89

ESTADÍSTICA DE PARTIDES							Pàg.: 46
Màscara: * (Ordenació per import)							
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM	
255	GG338306	m	Submnistrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de 300/500 V de tensió assignada, amb designació Z102Z1-K (AS), bipolar, de secció 2 x 1,5 mm2, pantalla metàl·lica amb drenatge i coberta del cable de poliiolefina amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG338306)	1,77	304,000	538,08	0,01 99,90
256	GGB15332	u	Submnistrament i instal·lació de Bateria de condensadors d'energia reactiva de 4 kVar de potència reactiva, de 400 V de tensió, de connexió fixa i muntada superficialment, totalment instal·lada, connexionada, configurada, provada i en funcionament. (PB EGB15332)	523,97	1,000	523,97	0,01 99,90
257	PFB3-W6DE	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 160, pressió nominal PN 10 (SDR 17), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, col·locat al fons de la rasa, en entorn no urbà, en obres sense dificultat de mobilitat, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada	29,92	15,000	448,80	0,00 99,91
258	GZ1130U2	u	Amortiguador de impulsos en línea de DN 1''. Marca: Mylton Roy o equivalente.. Con membrana interna y una cámara de aire. Volumen: 0,35 l. Cuerpo: Polipropileno. Vejiga: NBR. Presión hinchado: 2,5 bar. Presión real trabajo: 0,7 bar. Conexión: 3/4'' R. GAS H.	442,08	1,000	442,08	0,00 99,91
259	PNZ0-36IP	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat superficialment	210,26	2,000	420,52	0,00 99,91

ESTADÍSTICA DE PARTIDES					Pàg.: 47		
Màscara: * (Ordenació per import)							
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM
260	PN12-DPOM	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos llarg, de 50 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada	93,20	4,000	372,80	0,00 99,92
261	GZ1125U2	u	Vàlvula de seguretat contrapressió de les següents característiques: - Marca: JESCO o equivalent. - Model: Pentabloc - Diàmetre: DN 25 Materials: - Cos: PVC - Juntres: FPM - Obturador: PVC Connexió roscada: - Entrada femella G 5/8 o G 3/4 - Sortida mascle G 5/8 o G 3/4 Taratge de la vàlvula: - Seguretat, aprox. 11 bar. - Contrapressió, aprox. 3 bar. - Pes aprox. 210 g. - Cabals fins a 45 l/h - Viscositats fins a 20 mPas	45,43	8,000	363,44	0,00 99,92
262	GZ1131U2	u	Vàlvula de contrapresi3n DN 3/8". Marca: Mylton Roy o equivalente. DN 3/8" mm R. Gas H. PVC/PP/PTFE. Caudal m3ximo descarga: 200 l/h. V3lvula de contrapresi3n ajustable de 1,5 a 3,5 bar	333,77	1,000	333,77	0,00 99,92
263	GG312134	m	Submnistrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-slb, dl, al segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub. Per a connexions equipotencials de canonades i nous equips. (PB EG312134)	1,66	200,000	332,00	0,00 99,93
264	GG312674	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-slb, dl, al segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub (PB)	15,90	20,000	318,00	0,00 99,93

ESTADÍSTICA DE PARTIDES					Pàg.: 48	
Màscara: * (Ordenació per import)						
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM
265	PNZ0-W302	u	Carrete extensible de desmontaje con bridas, con virola interior y exterior de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304), junta de estanqueidad de etileno propileno dieno (EPDM), revestimiento de resina epoxy (150 micras), de 100 mm de diámetro nominal, de 25 bar de presión nominal, montado en arqueta de canalización enterrada	317,99	1,000	317,99 0,00 99,93
266	GABGP762	u	Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats de dues fulles batents, per a un buit d'obra de 160x215 cm, amb bastidor de tub de 40x20x1,5 mm, planxes llises d'1 mm de gruix i bastiment, pany de cop, acabat esmaltat, col·locada (PB: EABGP762)	309,17	1,000	309,17 0,00 99,94
267	P4DC-3UXY	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a bancades, amb tauler de fusta de pi	25,36	12,168	308,58 0,00 99,94
268	G450W109	dm3	Vertit de morter d'anivellament sense retracció per recolzament d'elements prefabricats	6,17	50,000	308,50 0,00 99,94
269	GG312366	m	Submnistrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-slb, dl, al segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312366)	7,14	40,000	285,60 0,00 99,95
270	GG42H3KK	u	Subministrament i instal·lació de Bloc diferencial de la classe A, gamma industrial, de fins a 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A de desconnexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1, de 4.5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (PB EG42H3KK)	284,91	1,000	284,91 0,00 99,95

ESTADÍSTICA DE PARTIDES							Pàg.: 49
Màscara: * (Ordenació per import)							
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM	
271 GS5E1510	u	Subministrament de vàlvula de comporta manual DN150 PN10/16 de fus fixe tipus Belgicast Infinity o equivalent amb brides i distància entre brides curta. Inclou volant d'accionament, part proporcinal de cargoleria bicromatada 8.8 i junts d'epdm tipus g-st amb ànima d'acer aptes per a contacte amb aigua potable. Color de l'acabat exterior: RAL 6017 (``verd maig``).	266,64	1,000	266,64	0,00 99,95	
272 GM31261J	u	Extintor manual de pols seca polivalent, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret (PB EM31261J)	51,42	5,000	257,10	0,00 99,95	
273 GG1M13M2	u	Submnistrament i instal·lació de Caixa de Protecció i Mesura (CPM) de polièster, tipus CPM MF4, amb porta i finestreta, de 540x520x230 mm, per a un comptador trifàsic i rellotge, muntada superficialment (PB EG1M13M2)	243,17	1,000	243,17	0,00 99,96	
274 GZ1115U2	u	Manòmetre tipus Bourdon, model BA5200 B57, indicacions segons DO.	238,34	1,000	238,34	0,00 99,96	
275 GP44-008P	m	Cable profibus DP 1x2x0.64 (Oferta Suministradora del Valles 317045)	1,78	130,000	231,40	0,00 99,96	
276 GP7Z6527	u	Submnistrament i instal·lació de Safata extraïble de xapa d'acer per a armari de comunicacions rack 19'', sistema de fixació frontal i posterior sobre el bastidor, d'l unitat d'alçària, per a una càrrega màxima de 25 kg i una fondària de 400 mm, fixada mecànicament (PB EP7Z6527)	112,91	2,000	225,82	0,00 99,96	
277 GZ1132U2	u	Mampara de metacrilato para protección contra salpicaduras frente a bobas dosificadoras	210,19	1,000	210,19	0,00 99,97	
278 GG312636	m	Submnistrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-slb, dl, al segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312636)	3,50	60,000	210,00	0,00 99,97	

ESTADÍSTICA DE PARTIDES							Pàg.: 50
Màscara: * (Ordenació per import)							
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM	
279 PNZO-W304	u	Carrete extensible de desmontaje con bridas, con virola interior y exterior de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304), junta de estanqueidad de etileno propileno dieno (EPDM), revestimiento de resina epoxy (150 micras), de 100 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, montado en arqueta de canalización enterrada	207,90	1,000	207,90	0,00 99,97	
280 PNZO-36FL	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 150 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, muntat superficialment	207,83	1,000	207,83	0,00 99,97	
281 GABG9A62	u	Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats d'una fulla batent, per a un buit d'obra de 90x215 cm, amb bastidor de tub de 40x20x1,5 mm, planxes llires d'l mm de gruix i bastiment, pany de cop, acabat esmaltat, col·locada (PB EABG9A62)	191,84	1,000	191,84	0,00 99,97	
282 GG11CA62	u	Submnistrament i instal·lació de Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 160 A, segons esquema Unesa número 9, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment (PB EG11CA62)	185,79	1,000	185,79	0,00 99,97	
283 GZ1126U2	m	Tubería polipropileno compuesta PP-R, Serie 3,2/SDR 7,4 fusiotherm faser con refuerzo de fibra y capa protectora UV. Ø 50. PN 10. Según: DIN 8077/78, UNE EN 15874-1: 2004, UNE EN 15874-2: 2004.	2,30	80,000	184,00	0,00 99,98	
284 GZ1144U2	u	Subministrament i instal·lació canonada de PVC-U 20 DN15 PN16, inclosa p.p. accessoris i suports, tot muntat i provat. Indicacions segons DO.	1,47	120,000	176,40	0,00 99,98	

ESTADÍSTICA DE PARTIDES							Pàg.: 51
Màscara: * (Ordenació per import)							
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM	
285 07.01.035	ml	Localització, desmuntatge programat i reposició de canalització elèctrica en servei de mitja tensió, baixxa tensió i enllumenat públic segons normativa del servei corresponent incloent treballs de localització, programació del trencament del servei, demolició del sevei i arquetes amb retirada de material, ml de cables i canonades de protecció, formigó de protecció, execució de la reposició, rebliment manual amb sorra i compactació al voltant de la canonada acabada i en servei i amb els boletins pertinents.	55,40	3,000	166,20	0,00 99,98	
286 GG438122	u	Submnistrament i instal·lació de Tallacircuit unipolar, amb fusible de ganiveta de 63 A, amb base de grandària 0, muntat superficialment amb cargols (PB EG438122)	25,90	6,000	155,40	0,00 99,98	
287 GG23E815	m	Subministrament i instal·lació de Tub rígid d'acer galvanitzat, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment (PB EG23E815)	7,13	20,000	142,60	0,00 99,98	
288 GM131222	u	Sirena electrònica per a instal·lació convencional i analògica, nivell de potència acústica 100 dB, amb senyal lluminós i so multitò, grau de protecció IP-66, fabricada segons la norma UNE-EN 54-3, col·locada a l'exterior (PB EM131222)	63,22	2,000	126,44	0,00 99,98	
289 P4Z4-3HF4	dm3	Base d'anivellament amb morter de ciment 1:4, col·locat manualment	0,26	485,040	126,11	0,00 99,99	
290 GZ1117U2	u	Interruptor de nivell de les següents característiques . Tipus: MESURA, model T-15 o equivalent - Housing en poliestirè.32 - Amb interruptor electro mecànic 10A, 250 Vac. - Amb 15 metres de cable (més en opció). - Precisió ±3 mm - Màxima temperatura d'operació +60 °C - Diferencial ajustable mitjançant contrapès. - Diàmetre de boia 65 mm. - T15E-05 ecological ABS Boya amb 5 cable	62,41	2,000	124,82	0,00 99,99	

ESTADÍSTICA DE PARTIDES							Pàg.: 52
Màscara: * (Ordenació per import)							
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM	
291 GG312646	m	Submnistrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-sib, dl, al segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312646)	4,78	25,000	119,50	0,00 99,99	
292 PN12-DPOO	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos llarg, de 50 mm de diàmetre nominal, de 25 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada	108,03	1,000	108,03	0,00 99,99	
293 GZ1112U2	u	Ràcord d'enllaç ràpid de DN 80. Marca: Socla Danfoss o equivalent. Materials: Cos, guia i obturador en alumini. Junta: NBR (nitril). Moll en acer inoxidable.	104,17	1,000	104,17	0,00 99,99	
294 GP7ZE161	u	Subministrament i instal·lació de Regleta d'alimentació fixa, amb 6 bases schucko 2P+T de 16 A i 250 V, i un interruptor bipolar de 16 A, per a armaris rack 19'', d'l unitat d'alçària, muntatge horitzontal, fixada mecànicament (PB EP7ZE161)	51,49	2,000	102,98	0,00 99,99	
295 GP434680	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de l'incendi segons UNE-EN 50266, col·locat sota tub o canal (PB EP434680)	2,03	50,000	101,50	0,00 99,99	
296 GZ1114U2	u	Conjunt de canonades i accessoris per a alimentació d'aigua als tancaments de les bombes fins i tot vàlvula de bola de DN 10 i falques de coure recuit de DN 10/8.	90,00	1,000	90,00	0,00 99,99	
297 GGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment (PB EGDZ1102)	41,93	2,000	83,86	0,00 99,99	

ESTADÍSTICA DE PARTIDES							Pàg.: 53
Màscara: * (Ordenació per import)							
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM	
298 GZ1143U2	u	Subministrament i instal·lació canonada de PVC 20 DN15 PN16, sense encolar, per la conducció guia de les canonades de dosificació, inclosa p.p. accessoris i suports, tot muntat i provat. Indicacions segons DO.	1,23	60,000	73,80	0,00 99,99	
299 EG64D17S	u	Submnistrament i instal·lació de Polsador, de superfície, 10 A 250 V, amb 1 contacte NA, amb tecla i làmpada pilot i amb caixa estanca, preu mitjà, amb grau de protecció IP-55 (PB EG64D17S)	17,81	4,000	71,24	0,00100,00	
300 GMSB31P2	u	Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm2 de panell de PVC d'1 mm de gruix, fotoluminiscent categoria A segons UNE 23035-4, col·locat fixat mecànicament sobre parament vertical (PB EMSB31P2)	13,92	5,000	69,60	0,00100,00	
301 GG5NFD00	u	Subministrament i muntatge de detector d'inundacions 12-24Vdc amb alarma acústica i sortida a relé marca Domaut ref: GLI-965R-12220 o equivalent, col·locat a instal·lació.	64,12	1,000	64,12	0,00100,00	
302 GZ1121U2	m	Canonada polipropilè composta PP-R, Sèrie 3,2/SDR 7,4 fusiotherm faser amb reforç de fibra i capa protectora UV. Ø 40. PN 10. Segons: DIN 8077/78, UNEIX EN 15874-1: 2004, UNEIX EN 15874-2: 2004.	4,11	15,000	61,65	0,00100,00	
303 GZ1118U2	u	Vàlvula de papallona de les següents característiques: Marca: BELGICAST o equivalent. DN 200. PN 10/16. Muntatge: wafer. Accionament: actuador elèctric.	19,89	3,000	59,67	0,00100,00	
304 GP7ZA1MA	u	Submnistrament i instal·lació de Ventilador de tipus axial, per a entrades de cables, cabal de 35 m3/h, 230 V de tensió d'alimentació, de 80x80 mm, amb filtre i reixeta protectora, col·locat (PB EP7ZA1MA)	28,16	2,000	56,32	0,00100,00	
305 GG431122	u	Submnistrament i instal·lació de Tallacircuit unipolar, amb ganiveta de neutre, amb base de grandària 0, muntat superficialment amb cargols (PB EG431122)	25,90	2,000	51,80	0,00100,00	
306 GZ1111U2	m	Canonada polipropilè composta PP-R, Sèrie 3,2/SDR 7,4 fusiotherm faser amb reforç de fibra i capa protectora UV. Ø 25. PN 10. Segons: DIN 8077/78, UNEIX EN 15874-1: 2004, UNEIX EN 15874-2: 2004.	6,38	8,000	51,04	0,00100,00	

ESTADÍSTICA DE PARTIDES							Pàg.: 54
Màscara: * (Ordenació per import)							
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM	
307 GP417426	m	Cable coaxial de designació RG11 A/U amb conductor de coure flexible, aïllament de polietilè, pantalla amb trena de coure amb cobertura igual o superior al 95% i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, amb una impedància de 75 ohm, col·locat en canal o safata (PB EP417426)	2,12	20,000	42,40	0,00100,00	
308 GZ1120U2	u	Vàlvula de bola de les següents característiques: Marca: CEPEx o equivalent. Ø 1 1/2´´. PN 16. Connexions: roscadas. Accionament: manual. Material: PVC.	14,43	2,000	28,86	0,00100,00	
309 GZ1116U2	u	Vàlvules de grandària i tipus variats (inferiors a DN 300) entre les quals s'hagin disposat en la instal·lació (no automàtiques).	15,81	1,000	15,81	0,00100,00	
310 GGC5A9J0	u	Subministrament i instal·lació de Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus line interactive amb modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VI segons la norma EN 62040-3, de 3000 VA de potència, temps d'autonomia de 60 minuts, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total > 98, factor de potència de sortida 0.9, sobrecàrrega admissible del 110% durant 3 minuts i del 150% durant 200 ms, comunicació remota mitjançant ports RS-232 i USB, protocol de comunicació Megatech, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, amb 8 preses de corrent del tipus IEC, format torre o rack 19´´, col·locat (PB EGC5A9J0)	3.677,92	0,000	0,00	0,00100,00	

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Pàg.: 55

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM
311 GZ1110U2	u	Panell multiparamètric, Panell hidràulic per a dos canals, circuit hidràulic en canonada d'acer inoxidable AISI 316 L DN ¾ amb vàlvules de tall, bomba de presa de mostra del dipòsit de 100 l/h, bomba de retorn d'aigua a dipòsit amb bidó de 250 l amb sondes de buidatge i compliment, mobiliari necessari per a la utilització dels equips de mesurament dels paràmetres de qualitat. Característiques del panell: - El panell hidràulic serà per a 2 canals - Panell en xapa de 2,5 mm en acer inoxidable AISIS 316, de 1500x 1500 m. - Suport per a rotàmetres en xapa de 2,5 mm en acer inoxidable AISI 316, de 400 x 150 mm. - Safata de recollida en xapa d'acer inoxidable AISI 316, de 2,5 mm de 1500 x 150 x 100 mm amb desguàs - Eurofiltre ¾'' - Reductor de pressió de 4 a 2 bar - Manòmetres de mesura després del reductor de pressió - Pressòstat per a senyalització de pèrdua de flux - 2 rotàmetres instal·lats i preinstal·lació de 3 més. - 5 vàlvules de 1/4 per a tub de 10 mm de diàmetre AISI 316 - 8 vàlvules de 3/4 per a tub de 3/4 mm de diàmetre AISI 316 - 4 Unitats ''T'' de 1'' en acer inoxidable AISIS 316 - 7 Unitats ''T'' de 3/4'' en acer inoxidable AISIS 316 - 6 m de tub de 10 mm de diàmetre AISI 316 - 2m de tub de 3/4 mm de diàmetre AISI 316 - Tub distribució acer inoxidable AISI 316 de 300 mm i 60 mm de diàmetre, amb 4 preses alineades amb els rotàmetres i 1 presa de desguàs en la part inferior. - Tub col·lector de desguàs en PVC amb 5 connexions	7.781,58	0,000	0,00	0,00100,00

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Pàg.: 56

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM
312 GZ1119U2	u	Dipòsit d'emmagatzematge en PREV de les següents característiques . Marca: DIMASA o equivalent . Producte a emmagatzemar: hipoclorit sòdic al 15% - Disseny: cilíndric vertical. . Capacitat: 3,000 lts . Tipus cilíndric vertical, amb el fons superior Klopper i l'inferior pla servint de suport al sòl Inclou: - Una boca d'home lateral caragolada DN-500 (caragols zincats) - Una tubuladura d'aspiració de DN-50 - Una tubuladura d'ompliment de DN-50 - Un respirador superior colzat RC-1 de 2'' - Una tubuladura de buidatge de DN-50 - Alarma de nivell de màxim tipus L-27 - Un nivell de boia en PP, fins i tot cable, corrioles i indicador exterior en tub transparent de PVC i regleta graduada - Orelles d'elevació en buit - Cartel·les d'ancoratge al sòl - Nivell visual, detectors màxim i fugides, complint normativa APQ 6 - Pines de subjecció per a tub de nivell. - Cartell de característiques.	4.661,00	0,000	0,00	0,00100,00
313 GZ1122U2	u	Subministrament i instal·lació de bomba dosificadora per hipoclorit sòdic , model DME-8-10 de Grundfos o similar per un cabal de 3-10 l a 10 bars, inclosa cambra esmortidora de pulsacions, vàlvula contrapressió, cambra antidescebament, vàlvules d'injecció i aspiració, accessoris, suportacions, tot muntat i provat. . Cabal: 3-10 l/h . Fluid: Hipoclorit . Pressió diseny de la bomba ; 10 bar . Motorreductor especial convertidors de freqüència . Potència: 0,18 kw	2.774,82	0,000	0,00	0,00100,00

ESTADÍSTICA DE PARTIDES							Pàg.: 57
Màscara: * (Ordenació per import)							
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM	
314 GZ1140U2	u	Subministrament i instal·lació conjunt cèl·lula d'injecció sistema desincrustant de 3 vies de PVC DN25 i PN40, amb canya d'injecció embridada i valvula d'aïllament per hipoclorit, àcid desincrustant i aigua, inclòs accessoris, suports, tot muntat i provat. Indicacions segons DO.	1.254,89	0,000	0,00	0,00100,00	
315 GZ1138U2	u	Subministrament i instal·lació de bomba dosificadora per aigua del sistema desincrustant, model DMS-4-7 de Grundfos o similar per un cabal de 4L a 7 bars, inclosa cambra esmortidora de pulsacions, vàlvules d'injecció i aspiració, accessoris, suportacions, tot montat i provat. Indicacions segons DO.	1.090,00	0,000	0,00	0,00100,00	
316 GZ1141U2	u	Subministrament i instal·lació de dipòsit per l'àcid desincrustant de 120 L de capacitat, fabricat en PE, amb 2 nivells tipus reed (màxima i mínima), inclosos accessoris, suports, tot muntat i provat. Indicacions segons DO.	1.678,90	0,000	0,00	0,00100,00	
317 GZ1139U2	u	Subministrament i instal·lació de bomba dosificadora per àcid desincrustant, model DMS- 4-7 de Grundfos o similar per un cabal de 4L a 7 bars, inclosa cambra esmortidora de pulsacions, vàlvules d'injecció i aspiració, aecessoris, suportacions, tot muntat i provat. Indicacions segons DO.	1.976,90	0,000	0,00	0,00100,00	
318 GZ1137U2	u	Subministrament i instal·lació d'extractor d'aire de la sala de generació, amb marcatge ATEX, per un cabal de 750 m3/h, indicacions segons DO.	7.835,67	0,000	0,00	0,00100,00	
319 GZ1133U2	u	Bastidor fabricado en taller para soportar el conjunto formado por bombas dosificadoras, válvulas manuales y de seguridad, manómetro y tuberías de aspiración e impulsión a las bombas dosificadoras.	8.042,24	0,000	0,00	0,00100,00	
TOTAL:			10.201.186,17 100,00				

Amidaments

Obra 01 PRESSUPOST P40-0205
Capítol 01 CANONADA D'ASPIRACIÓ
Títol 3 01 MOVIMENT DE TERRES I DEMOLICIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P233-55V9 m2 Estrebada de rasa fins a 3 m de fondària, amb mòduls metàl·lics d'acer

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rasa a terreny tipus Q2	T	Longitud (m	Profunditat (				
2	0+001		1,000	0,634	2,000		1,268	C#*D#*E#*F#
3	0+020		20,000	1,812	2,000		72,480	C#*D#*E#*F#
4	0+034.1		14,100	2,750	2,000		77,550	C#*D#*E#*F#
5	0+035.10		1,000	2,787	2,000		5,574	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 156,872

2 P221C-DZ04 m3 Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb pala excavadora i amb les terres deixades a la vora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PK	T	Volum (m3)					
2	0+005		8,930				8,930	C#*D#*E#*F#
3	0+010		14,010				14,010	C#*D#*E#*F#
4	0+015		15,950				15,950	C#*D#*E#*F#
5	0+020		14,760				14,760	C#*D#*E#*F#
6	0+023.22		10,850				10,850	C#*D#*E#*F#
7	3 NICHOS		11,740				11,740	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 76,240

3 P2255-DPIO m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb sorra, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant de combustible

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PK	T	Volum (m3)					
2	0+005		2,985				2,985	C#*D#*E#*F#
3	0+010		2,985				2,985	C#*D#*E#*F#
4	0+015		2,985				2,985	C#*D#*E#*F#
5	0+020		2,985				2,985	C#*D#*E#*F#
6	0+023.22		1,919				1,919	C#*D#*E#*F#
7	3 NICHOS		9,280				9,280	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 23,139

4 P2255-DPHS m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PK	T	Volum (m3)					
2	0+005		3,393				3,393	C#*D#*E#*F#
3	0+010		8,912				8,912	C#*D#*E#*F#
4	0+015		10,868				10,868	C#*D#*E#*F#
5	0+020		9,396				9,396	C#*D#*E#*F#
6	0+023.22		7,645				7,645	C#*D#*E#*F#
7	3 NICHOS		11,226				11,226	C#*D#*E#*F#

Projecte actualitzat Vallirana-Cervelló

AMIDAMENTS

Pàg.: 2

TOTAL AMIDAMENT 51,440

5 P938-DFUB m3 Base de tot-u artificial col·locada amb estenedora i piconatge del material al 100% del PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PK	T	Volum (m3)					
2	0+005		2,500				2,500	C#*D#*E#*F#
3	0+010		2,500				2,500	C#*D#*E#*F#
4	0+015		2,500				2,500	C#*D#*E#*F#
5	0+020		2,500				2,500	C#*D#*E#*F#
6	0+023.22		1,610				1,610	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 11,610

6 P931-3G6L m3 Base de formigó (CE, EHE) formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PKs	T	m3					
2	0+005		1,500				1,500	C#*D#*E#*F#
3	0+010		1,500				1,500	C#*D#*E#*F#
4	0+015		1,500				1,500	C#*D#*E#*F#
5	0+020		1,500				1,500	C#*D#*E#*F#
6	0+025		1,500				1,500	C#*D#*E#*F#
7	0+030		1,500				1,500	C#*D#*E#*F#
8	0+035		1,500				1,500	C#*D#*E#*F#
9	0+035.103		0,030				0,030	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 10,530

7 P2R3-HIFW m3 Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 15 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	Material Excavat		76,240				76,240	C#*D#*E#*F#
3	Material Reblert		51,440	-1,000			-51,440	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 24,800

8 P2RB-HG0V m3 Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Material Excavat		76,240				76,240	C#*D#*E#*F#
2	Material Reblert		51,440	-1,000			-51,440	C#*D#*E#*F#
3								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 24,800

Obra 01 PRESSUPOST P40-0205
Capítol 01 CANONADA D'ASPIRACIÓ
Títol 3 02 CANONADES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PX000-0003 m Subministrament i col·locació de canonada d'acer de diàmetre nominal exterior 406,4mm de límit elàstic no inferior a 235MPa, amb 5 mm de gruix, fabricat segons EN 10224:2002+A1:2005, en trams de 12m de longitud

EUR

EUR

AMIDAMENTS

amb un extrem llis i l'altre abocardat, revestit interiorment amb morter de ciment apte per a aigua potable, tipus Portland, categoria C4 segons EN10298 d'espessor 6 mm i exteriorment amb triple capa de polietilè 3LPE segons DIN 30670, certificat i proves EN 10204:2004-10 3.1 i revestiments 2.2 segons 10204:2004-10.

Col·locada en rases, rases amb apuntalaments i estrebades, pous, arquetes, claves i trams aeris.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

1	Longitud		36,000				36,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT							36,000

2	PX000-0011	m	Subministrament i col·locació de colze de 30° a 90° d'acer de diàmetre nominal exterior 323,9mm de límit elàstic no inferior a 235MPa, amb 5 mm de gruix, fabricat segons EN 10224:2002+A1:2005, amb un extrem llis i l'altre abocardat, revestit interiorment amb morter de ciment apte per a aigua potable, tipus Portland, categoria C4 segons EN10298 d'espessor 6 mm i exteriorment amb triple capa de polietilè 3LPE segons DIN 30670, certificat i proves EN 10204:2004-10 3.1 i revestiments 2.2 segons 10204:2004-10.					

Col·locada en rases, rases amb apuntalaments i estrebades, pous, arquetes, claves i trams aeris.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT							2,000

3	PF12-W201	u	Colze de canonada, de DN400, amb angle de 1,4° a 22,5°					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

1	Amid. actu		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT							1,000

4	PF12-W202	u	Colze de canonada, de DN400, amb angle de 22,5° a 30°					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

1	Amid. actu		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT							1,000

5	PF12-W203	u	Colze de canonada, de DN400, amb angle de 30° a 90°					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

1	Amid. actu		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT							1,000

Obra	01	PRESSUPOST P40-0205
Capitol	02	ESTACIÓ DE BOMBAMENT
Títol 3	01	MOVIMENT DE TERRES I DEMOLICIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1	P21R0-92GO	u	Tala controlada mitjançant directa, d'arbre de 6 a 10 m d'alçària de port mitjà, arrencant la soca, aplec de la brossa generada, càrrega sobre camió grua amb pinça i transport a planta de compostatge (no més lluny de 20 km)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

1			5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT							5,000

2	P2RA-EU2M	m3	Disposició controlada en planta de compostage de residus de troncs i soques no perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 20 02 01 segons la Llista Europea de Residus					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

1		T	Unitats	Volum				
2	Eliminació arbres		5,000	1,000	1,200		6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT							6,000

3	P7B1-6Q3N	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 400 a 500 g/m2, col·locat sense adherir					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

1			20,300	13,300			269,990	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT							269,990

4	P2251-5483	m3	Estesa de graves per a drenatge de pedra granítica en tongades de 25 cm, com a màxim					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

1			20,300	13,300	0,250		67,498	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT							67,498

5	P221H-EL6C	m3	Excavació en zona de desmunt, de terreny compacte, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

1		T	m3					
2	Excavació Total		4.400,000				4.400,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT							4.400,000

6	P2252-548W	m3	Estesa i piconatge de sòl seleccionat de l'obra, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant picó vibrant petit, i amb necessitat d'humectació					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

1			380,480				380,480	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT							380,480

7	P938-DFUB	m3	Base de tot-u artificial col·locada amb estenedora i piconatge del material al 100% del PM					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

1		T	m3					
2	e=25cm		123,780				123,780	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT							123,780

8	P931-3G6L	m3	Base de formigó (CE, EHE) formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

1		T	m3					
2	e=20cm		99,380				99,380	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

		TOTAL AMIDAMENT		99,380
9	P2R3-HIFW	m3	Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 15 km	

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	m3					
2	Excavació		4.400,000				4.400,000	C#*D#*E#*F#
3	Reblert		-380,480				-380,480	C#*D#*E#*F#

		TOTAL AMIDAMENT		4.019,520
10	P2RB-HG0V	m3	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME	

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	m3					
2	Excavació		4.400,000				4.400,000	C#*D#*E#*F#
3	Reblert		-380,480				-380,480	C#*D#*E#*F#

		TOTAL AMIDAMENT		4.019,520

Obra	01	PRESSUPOST P40-0205
Capítol	02	ESTACIÓ DE BOMBAMENT
Títol 3	02	ESTRUCTURES I OBRA CIVIL
Títol 3 (1)	01	FONAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P3Z3-D532	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20, abocat des de camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Solera		16,200	9,000			145,800	C#*D#*E#*F#

		TOTAL AMIDAMENT		145,800
2	G455-LW6Y	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / B / 20 / XD2 per a fonaments, amb una quantitat de ciment de 325 kg/m3 i relació aigua ciment <= 0.5, inclòs col·locació, vibrat i curat	

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	losa		16,200	9,000	0,600		87,480	C#*D#*E#*F#

		TOTAL AMIDAMENT		87,480
3	P9H5-W101	m3	Suplement per canvi de tamany d'àrid de 20 mm a 12 mm en el formigó per armar	

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T						
2	losa		16,200	9,000	0,600		87,480	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT						87,480		
4	P9H5-W102	m3	Suplement per canvi de consistència de tou a fluït en el formigó per armar					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

1		T						
2	losa		16,200	9,000	0,600		87,480	C#*D#*E#*F#

		TOTAL AMIDAMENT		87,480
5	G4B043MX	kg	Acer B 500 SD en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat	

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	LOSA CON ARRANQUES		8.453,220				8.453,220	C#*D#*E#*F#
3	POCETAS Y BANCADAS		186,540				186,540	C#*D#*E#*F#

		TOTAL AMIDAMENT		8.639,760
6	P4DC-3UXZ	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, a una alçària <= 3 m, amb tauler de fusta de pi	

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	LOSA LONG		16,200	0,600		2,000	19,440	C#*D#*E#*F#
2	LOSA TRANS		9,000	0,600		2,000	10,800	C#*D#*E#*F#

		TOTAL AMIDAMENT		30,240
7	P4DC-3UXY	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a bancades, amb tauler de fusta de pi	

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Bancades bombas		3,500	0,300	2,000		2,100	C#*D#*E#*F#
2			1,100	0,300	2,000		0,660	C#*D#*E#*F#
4	Bancades suports							
5	aspiracio		0,650	0,400	6,000		1,560	C#*D#*E#*F#
6			0,850	0,400	4,000		1,360	C#*D#*E#*F#
7			0,810	0,400	2,000		0,648	C#*D#*E#*F#
8	calderi		1,000	0,200	2,000		0,400	C#*D#*E#*F#
9			0,900	0,200	2,000		0,360	C#*D#*E#*F#
10	impulsio		0,800	0,400	6,000		1,920	C#*D#*E#*F#
11			0,650	0,400	6,000		1,560	C#*D#*E#*F#
12	suports simples		0,400	0,200	20,000		1,600	C#*D#*E#*F#

		TOTAL AMIDAMENT		12,168
8	P4592-S7VX	m3	Capa de compressió sobre plaques alveolars pretensades amb formigó per armar autocompactant amb additiu hidròfug HA - 30 / AC / 10 / XC2 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment <= 0.6, abocat amb cubilot	

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	formacio pendants		13,900	6,700	0,050		4,657	C#*D#*E#*F#

		TOTAL AMIDAMENT		4,657

Obra	01	PRESSUPOST P40-0205
Capítol	02	ESTACIÓ DE BOMBAMENT
Títol 3	02	ESTRUCTURES I OBRA CIVIL
Títol 3 (1)	02	ALÇATS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G454-II1C	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / B / 20 / XD2 per a alçats, piles i taulers, amb una quantitat de ciment de 325 kg/m3 i relació aigua ciment <= 0.5, inclòs col·locació, vibrat i curat

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	ALZADOS		15,200	3,200	0,650	2,000	63,232	C#*D#*E#*F#
2			6,700	3,200	0,650	2,000	27,872	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							91,104	

2P9H5-W101m3Suplement per canvi de tamany d'àrid de 20 mm a 12 mm en el formigó per armar

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	ALZADOS		15,200	3,200	0,650	2,000	63,232	C#*D#*E#*F#
2			6,700	3,200	0,650	2,000	27,872	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							91,104	

3P9H5-W102m3Suplement per canvi de consistència de tou a fluït en el formigó per armar

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	ALZADOS		15,200	3,200	0,650	2,000	63,232	C#*D#*E#*F#
2			6,700	3,200	0,650	2,000	27,872	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							91,104	

4G4B043MXkgAcer B 500 SD en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	MUROS		6.605,750				6.605,750	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							6.605,750	

5P4DG-3XT6m2Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x100 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a dues cares, d'alçària <= 6 m, per a deixar el formigó vist

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	ENCOFRADO INTERIOR		13,900	3,200		2,000	88,960	C#*D#*E#*F#
2			6,700	3,200		2,000	42,880	C#*D#*E#*F#
3	ENCOFRADO EXTERIOR		15,200	3,200		2,000	97,280	C#*D#*E#*F#
4			8,000	3,200		2,000	51,200	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							280,320	

6P4D8-H7SGm2Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb taulers fenòlics, per a cèrcols de directriu recta

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PASAMUROS ASPIRACIÓN Y D		1,200	3,200	4,000		15,360	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							15,360	

Obra	01	PRESSUPOST P40-0205
Capítol	02	ESTACIÓ DE BOMBAMENT
Títol 3	02	ESTRUCTURES I OBRA CIVIL
Títol 3 (1)	03	EDIFICI I COBERTA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P4592-S7VX	m3	Capa de compressió sobre plaques alveolars pretensades amb formigó per armar autocompactant amb additiu hidròfug HA - 30 / AC / 10 / XC2 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment <= 0.6, abocat amb cubilot

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Forjat Lloses Alveolars							
2	Forjat Plaques		14,800	7,600	0,050		5,624	C#*D#*E#*F#
3	Juntes entre plaques		14,800	7,600	0,006		0,675	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							6,299	

2G4B043MXkgAcer B 500 SD en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	kg					
2			1.835,720				1.835,720	C#*D#*E#*F#
3	Varis (10%)		203,970				203,970	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							2.039,690	

3P4DG-3XT6m2Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x100 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a dues cares, d'alçària <= 6 m, per a deixar el formigó vist

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	a	b				
2	COSTAT LONGITUDINAL		2,000	14,800	0,250		7,400	C#*D#*E#*F#
3	COSTAT TRANSVESAL		2,000	7,600	0,250		3,800	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							11,200	

4E4LV55HAM2Lloses alveolars de formigó pretesat de 20 cm d'alçària i 100 a 120 cm d'amplària, amb junt lateral obert superiorment, de 172,7 a 190,9 kNm per m d'amplària de moment flector últim, per a sostre de 20+ 5 cm, col·locades sobre estructura

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	coberta		14,800	7,600			112,480	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							112,480	

5G4ZBU010dm3Suport de neoprè sense armar per a recolzaments, inclòs part proporcional de morter d'anivellament, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			14,800	2,000	0,003	1.000,000	88,800	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							88,800	

6P63A-6EXTm2Tancament de plaques conformades llises de formigó armat de 10 cm de gruix, de fins a 3 m d'amplària i fins a 7 m de llargària com a màxim, amb acabat llis, color gris a una cara, col·locades

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Façana Long		15,200	5,700	2,000		173,280	C#*D#*E#*F#
2	Façana Trans		8,000	5,700	2,000		91,200	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							264,480	

7G4L1W107uSuministre e instal·lació de Pilars prefabricats de secció 40x40 cm, amb una altura maxima de5 m, completament instal·lat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amid. actu		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

		TOTAL AMIDAMENT					6,000	
8	P4P4-W108	u	Suministre e instal.lació de Ancoratge per a pilar prefabricat de formigó de 40x40 cm per a cargolar a la base amb cargols d'acer d'alta resistència de 24 mm de diàmetre i 116 cm de llargària, col·locats a fonament tipus hpkm-24					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidament P actualitzat		1,000	6,000			6,000	C#*D#*E#*F#
		TOTAL AMIDAMENT					6,000	
9	G450W109	dm3	Vertit de morter d'anivellament sense retracció per recolzament d'elements prefabricats					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amid. actu		50,000				50,000	C#*D#*E#*F#
		TOTAL AMIDAMENT					50,000	
10	G4L1W110	u	Suministre e instal.lació de Jàssera prefabricada de formigó amb armadures pretesades					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amid. actu		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
		TOTAL AMIDAMENT					4,000	
11	PD18-8D5S	m	Baixant de tub de PVC-U de paret estructurada, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1453-1, de DN 125 mm, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Baixant coberta		2,000	6,500			13,000	C#*D#*E#*F#
		TOTAL AMIDAMENT					13,000	
12	E5ZJW702	m	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat, d'1,5 mm de gruix, 80 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 5 plecs, per a canaló exterior, col·locat amb fixacions mecàniques, i segellat					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Baixant pluvials		2,000	5,300			10,600	C#*D#*E#*F#
		TOTAL AMIDAMENT					10,600	

Obra	01	PRESSUPOST P40-0205
Capítol	02	ESTACIÓ DE BOMBAMENT
Títol 3	02	ESTRUCTURES I OBRA CIVIL
Títol 3 (1)	04	ACABATS I VARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G7J1U304	m	Junt de construcció amb perfil de cautxú-neoprè expansiu de 20x20 mm, adherida amb massilla expansiva, prèvia preparació del parament de formigó

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	LOSA-MURO		14,600	2,000			29,200	C#*D#*E#*F#
2			7,400	2,000			14,800	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

		TOTAL AMIDAMENT					44,000	
2	PX000-MX	kg	Acer S275JR per a estructures, perf. lam. IP, HE, UP, treb taller. col·locat					
Num. Text		Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Vorera perimetral		2,063,000				2,063,000	C#*D#*E#*F#
		TOTAL AMIDAMENT					2,063,000	
3	G4BPP002	u	Ancoratge amb barra d'acer corrugat de 12 mm de diàmetre, incloent perforació, col·locació amb injectat continu de resina, en estructura de formigó, segons plànols					
Num. Text		Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Vorera perimetral		232,000				232,000	C#*D#*E#*F#
		TOTAL AMIDAMENT					232,000	
4	P510-38DP	m2	Acabat de terrat amb capa de protecció de formigó lleuger d'argila expandida de densitat 500 a 600 kg/m3, de 5 cm de gruix					
Num. Text		Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			14,800	7,600			112,480	C#*D#*E#*F#
		TOTAL AMIDAMENT					112,480	
5	P721-5QI7	m2	Membrana per a impermeabilització de cobertes GA-2 segons UNE 104402, de dues làmines, de densitat superficial 7,7 kg/m2 formada per làmina de betum modificat LBM (SBS)-40/G amb una armadura FP de feltre de polièster de 150 g/m2 sobre làmina bituminosa d'oxiasfalt LO-40-FP amb armadura de feltre de polièster de 130 g/m2, adherides en calent, prèvia imprimació					
Num. Text		Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	cobreta amb 10 cm de retorn a la		15,000	7,800			117,000	C#*D#*E#*F#
		TOTAL AMIDAMENT					117,000	
6	P510-38E1	m2	Acabat de terrat amb capa de protecció de grava de granulat reciclat de formigó de 20 a 40 mm, de 10 cm de gruix					
Num. Text		Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			14,800	7,600			112,480	C#*D#*E#*F#
		TOTAL AMIDAMENT					112,480	
7	P7B1-6Q3N	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 400 a 500 g/m2, col·locat sense adherir					
Num. Text		Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	sota grava i 20 cm vertical mur		15,200	8,000			121,600	C#*D#*E#*F#
		TOTAL AMIDAMENT					121,600	
8	P783-8D30	m2	Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus EB amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes					
Num. Text		Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	MUROS A RELLENAR		8,000	3,000	2,000		48,000	C#*D#*E#*F#
2			15,000	3,000	2,000		90,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT							138,000	
9	P9S0-5Z7R	m2	Entramat d'acer, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 30x2 mm, en peces de 1000x500 mm, col·locat					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Passarel·la accés i escales	T	Llarg (m)	Ample (m)	Unitats			
2	Esgales		0,950	0,250	16,000	1,000	3,800	C#*D#*E#*F#
3	Repla		0,950	0,950	1,000	1,000	0,903	C#*D#*E#*F#
4	canaleta		13,900	0,150	1,000	1,000	2,085	C#*D#*E#*F#
5	pou		0,600	0,400	1,000	1,000	0,240	C#*D#*E#*F#
6	- canaleta		0,600	0,150	-1,000		-0,090	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							6,938	
10	GB12UA21	m	Barana d'alumini anoditzat tipus SATI FRANCE o similar de 100 cm d'altura, postes de passamà de 60 mm x12 mm, passamà superior amb tub rodó de 50 mm x2,5 mm, passamà internig amb tub rodó de 40 mm x2 mm, entornpeu amb perfil de 150 mm d'altura i tornilleria d'acer inoxidable, tot d'acord al RD 486/1997 de 14 d'abril sobre disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball. Totalment instal·lada.					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	llosa camions		6,700	1,000			6,700	C#*D#*E#*F#
2	barana		4,900	1,000			4,900	C#*D#*E#*F#
3			3,550	1,000			3,550	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							15,150	
11	PX000-W701	m2	Suministre i completa instal·lacio de tancament amb bloc de vidre de 190x190					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	h	a	unid			
2	Façanes EB		2,000	1,000	9,000		18,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							18,000	
12	G7J5U110	m	Mitja canya de morter amb fibra de vidre, segellat amb SIKA, a la unió de la solera amb el mur. Inclou repicat, preparació i neteja de la superfície, realització de la mitja canya mitjançant morter de reparació SIKA MONOTOP 612 reforçat amb malla de fibra de vidre i 2 capes d'impermeabilització amb morter SIKA TOP SEAL 107.					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	COSTAT LONG		15,200	2,000			30,400	C#*D#*E#*F#
2	COSTAT TRANS		8,000	2,000			16,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							46,400	
13	PY02-W115	u	Perforació sobre estructura de formigó de 50 mm de diàmetre com a mínim i 200 mm com a màxim, amb màquina de perforació amb picola buida de corona de vidia, en vertical i inclinat					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	ESCOMESA ELECTRICA		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	PROTECCIO CATODICA		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	Extra		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							5,000	
14	PDK4-W211	u	Arqueta prefabricada de 1,5x1,5mides interiors instal·lada					

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Arqueta junta impulsió		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	
Obra	01	PRESSUPOST P40-0205						
Capítol	02	ESTACIÓ DE BOMBAMENT						
Títol 3	02	ESTRUCTURES I OBRA CIVIL						
Títol 3 (1)	05	LLOSA D'ACCÉS DE CAMIONS						
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	G454-II1C	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / B / 20 / XD2 per a alçats, piles i taulers, amb una quantitat de ciment de 325 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, inclòs col·locació, vibrat i curat					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	LOSA VOLADIZO		6,800	1,600	0,300	1,000	3,264	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							3,264	
2	P9H5-W101	m3	Suplement per canvi de tamany d'àrid de 20 mm a 12 mm en el formigó per armar					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	LOSA VOLADIZO		6,800	1,600	0,300	1,000	3,264	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							3,264	
3	P9H5-W102	m3	Suplement per canvi de consistència de tou a fluït en el formigó per armar					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	LOSA VOLADIZO		6,800	1,600	0,300	1,000	3,264	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							3,264	
4	G4B043MX	kg	Acer B 500 SD en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	LOSA Y REFUERZOS MUROS		1.918,520				1.918,520	C#*D#*E#*F#
2	SEPARADORES Y CERCOS		83,200				83,200	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							2.001,720	
5	P4DP-H7RU	m3	Subministrament, muntatge i desmuntatge de cindri, inclosa la preparació de la base					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CIMBRA VOLADIZO EB		6,800	1,600	2,900		31,552	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							31,552	
6	P4D8-H7SG	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb taulers fenòlics, per a cercols de directriu recta					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TAPES VOLADIZO		0,600	0,300	2,000		0,360	C#*D#*E#*F#
2	CIERRE LOSA		6,800	0,300	1,000		2,040	C#*D#*E#*F#
3	TABLERO CIMBRA		6,800	1,600	1,000		10,880	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

			TOTAL AMIDAMENT	13,280

Obra	01	PRESSUPOST P40-0205
Capitol	02	ESTACIÓ DE BOMBAMENT
Títol 3	03	EQUIPS MECÀNICS, CONNEXIONS I VALVULERIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GF1E001P	kg	Fabricació en taller i transport a l'obra de tubs, peces especials, suports i brides d'acer al carboni en formació de caldereria per a arquetes, cambres de claus i estacions de bombament. Amidament segons kg d'acer reals de les peces definides als plànols d'especejament del fabricant de la caldereria més els kg de barres passants i cargoleria d'unió de brides i elements embreadats i barres d'ancoratge dels suports. Materials: - Tubs i peces d'acer S-275-JR - Brides d'acer S-235-JR - Cargoleria bicromatada qualitat 8.8 Tractament: - Galvanitzat en calent - Alternativament altres definits al plec de condicions del projecte i acceptats per ATL i la DO en cada cas concret i en tot cas apte per a contacte amb aigua potable.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PIEZA	T	TUBO	BRIDAS	GALVANIZA			
2	A1 (PN10)		295,730	82,500	37,820		416,050	C#+D#+E#+F#
3			35,260		3,530		38,790	C#+D#+E#+F#
4	Subtotal	S					454,840	SUMSUBTOTAL
6	A2 (PN10)		34,650	27,500	6,220		68,370	C#+D#+E#+F#
7			31,130		3,110		34,240	C#+D#+E#+F#
8			2,640	9,270	1,190		13,100	C#+D#+E#+F#
9			56,620		5,660		62,280	C#+D#+E#+F#
10	Subtotal	S					177,990	SUMSUBTOTAL
12	A3 (PN10)		240,300	55,000	29,530		324,830	C#+D#+E#+F#
13			18,060		1,810		19,870	C#+D#+E#+F#
14			6,530		0,650		7,180	C#+D#+E#+F#
15			2,500	7,140	0,960		10,600	C#+D#+E#+F#
16			56,620		5,660		62,280	C#+D#+E#+F#
17	Subtotal	S					424,760	SUMSUBTOTAL
19	A4 (PN10)		34,650	27,500	6,220		68,370	C#+D#+E#+F#
20			31,130		3,110		34,240	C#+D#+E#+F#
21			2,640	9,270	1,190		13,100	C#+D#+E#+F#
22			56,620		5,660		62,280	C#+D#+E#+F#
23	Subtotal	S					177,990	SUMSUBTOTAL
25	A5 (PN10)		8,460	14,280	2,270		25,010	C#+D#+E#+F#
26			7,460		0,750		8,210	C#+D#+E#+F#
27	Subtotal	S					33,220	SUMSUBTOTAL
29	A9 (PN25)		315,580	79,800	39,540		434,920	C#+D#+E#+F#
30			67,500		6,750		74,250	C#+D#+E#+F#
31			59,680		5,970		65,650	C#+D#+E#+F#
32			2,460	6,070	0,850		9,380	C#+D#+E#+F#
33	Subtotal	S					584,200	SUMSUBTOTAL
35	A10 (PN40)		17,500	71,700	8,920		98,120	C#+D#+E#+F#
36	Subtotal	S					98,120	SUMSUBTOTAL
37								C#+D#+E#+F#
38	A11 (PN40)		22,370	45,100	6,750		74,220	C#+D#+E#+F#
39			19,490		1,950		21,440	C#+D#+E#+F#
40			2,540	10,300	1,280		14,120	C#+D#+E#+F#
41			59,680		5,970		65,650	C#+D#+E#+F#
42	Subtotal	S					175,430	SUMSUBTOTAL

AMIDAMENTS

44	A12 (PN40)		17,500	71,700	8,920		98,120	C#+D#+E#+F#
45	Subtotal	S					98,120	SUMSUBTOTAL
46								C#+D#+E#+F#
47	A13 (PN40)		22,370	45,100	6,750		74,220	C#+D#+E#+F#
48			19,490		1,950		21,440	C#+D#+E#+F#
49			2,540	10,300	1,280		14,120	C#+D#+E#+F#
50			59,680		5,970		65,650	C#+D#+E#+F#
51	Subtotal	S					175,430	SUMSUBTOTAL
53	D6 (PN10)		52,980	4,390	5,740		63,110	C#+D#+E#+F#
54			4,720		0,470		5,190	C#+D#+E#+F#
55	Subtotal	S					68,300	SUMSUBTOTAL
57	D7 (PN25)		71,780	12,140	8,390		92,310	C#+D#+E#+F#
58	Subtotal	S					92,310	SUMSUBTOTAL
60	D8 (PN25)		23,770	12,140	3,590		39,500	C#+D#+E#+F#
61			8,340		0,830		9,170	C#+D#+E#+F#
62	Subtotal	S					48,670	SUMSUBTOTAL
64	A14 (PN25)		68,130	53,200	12,130		133,460	C#+D#+E#+F#
65			56,000		5,600		61,600	C#+D#+E#+F#
66			148,610	20,100	16,870		185,580	C#+D#+E#+F#
67			6,530		0,650		7,180	C#+D#+E#+F#
68	Subtotal	S					387,820	SUMSUBTOTAL
69								C#+D#+E#+F#
70								C#+D#+E#+F#
71	SOPORTE SIMPLE		18,830		1,880		20,710	C#+D#+E#+F#
72			17,660		1,770		19,430	C#+D#+E#+F#
73	Subtotal	S					40,140	SUMSUBTOTAL
74								C#+D#+E#+F#
75	PASMUROS EB							
76	DN400				195,000		195,000	C#+D#+E#+F#
77	DN300				146,250		146,250	C#+D#+E#+F#
78	DN100				48,750		48,750	C#+D#+E#+F#
79	Subtotal	S					390,000	SUMSUBTOTAL

			TOTAL AMIDAMENT	3.427,340

2	GF1E002P	kg	Muntatge de tubs, peces especials, suports i brides d'acer al carboni en formació de caldereria per arquetes i galeries. Tipus d'acer L235 (segons EN10244:2002). Inclou el muntatge de vàlvules, cabalímetres, ventoses i altres elements hidràulics connectats a aquesta caldereria. Completament acabada, provada i en funcionament.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PIEZA	T	TUBO	BRIDAS	GALVANIZA			
2	A1 (PN10)		295,730	82,500	37,820		416,050	C#+D#+E#+F#
3			35,260		3,530		38,790	C#+D#+E#+F#
4	Subtotal	S					454,840	SUMSUBTOTAL
6	A2 (PN10)		34,650	27,500	6,220		68,370	C#+D#+E#+F#
7			31,130		3,110		34,240	C#+D#+E#+F#
8			2,640	9,270	1,190		13,100	C#+D#+E#+F#
9			56,620		5,660		62,280	C#+D#+E#+F#
10	Subtotal	S					177,990	SUMSUBTOTAL
12	A3 (PN10)		240,300	55,000	29,530		324,830	C#+D#+E#+F#
13			18,060		1,810		19,870	C#+D#+E#+F#
14			6,530		0,650		7,180	C#+D#+E#+F#
15			2,500	7,140	0,960		10,600	C#+D#+E#+F#
16			56,620		5,660		62,280	C#+D#+E#+F#
17	Subtotal	S					424,760	SUMSUBTOTAL
19	A4 (PN10)		34,650	27,500	6,220		68,370	C#+D#+E#+F#
20			31,130		3,110		34,240	C#+D#+E#+F#

AMIDAMENTS

Pàg.: 15

21			2,640	9,270	1,190	13,100	C#+D#+E#+F#
22			56,620		5,660	62,280	C#+D#+E#+F#
23	Subtotal	S				177,990	SUMSUBTOTAL
25	A5 (PN10)		8,460	14,280	2,270	25,010	C#+D#+E#+F#
26			7,460		0,750	8,210	C#+D#+E#+F#
27	Subtotal	S				33,220	SUMSUBTOTAL
29	A9 (PN25)		315,580	79,800	39,540	434,920	C#+D#+E#+F#
30			67,500		6,750	74,250	C#+D#+E#+F#
31			59,680		5,970	65,650	C#+D#+E#+F#
32			2,460	6,070	0,850	9,380	C#+D#+E#+F#
33	Subtotal	S				584,200	SUMSUBTOTAL
35	A10 (PN40)		17,500	71,700	8,920	98,120	C#+D#+E#+F#
36	Subtotal	S				98,120	SUMSUBTOTAL
37							C#+D#+E#+F#
38	A11 (PN40)		22,370	45,100	6,750	74,220	C#+D#+E#+F#
39			19,490		1,950	21,440	C#+D#+E#+F#
40			2,540	10,300	1,280	14,120	C#+D#+E#+F#
41			59,680		5,970	65,650	C#+D#+E#+F#
42	Subtotal	S				175,430	SUMSUBTOTAL
44	A12 (PN40)		17,500	71,700	8,920	98,120	C#+D#+E#+F#
45	Subtotal	S				98,120	SUMSUBTOTAL
46							C#+D#+E#+F#
47	A13 (PN40)		22,370	45,100	6,750	74,220	C#+D#+E#+F#
48			19,490		1,950	21,440	C#+D#+E#+F#
49			2,540	10,300	1,280	14,120	C#+D#+E#+F#
50			59,680		5,970	65,650	C#+D#+E#+F#
51	Subtotal	S				175,430	SUMSUBTOTAL
53	D6 (PN10)		52,980	4,390	5,740	63,110	C#+D#+E#+F#
54			4,720		0,470	5,190	C#+D#+E#+F#
55	Subtotal	S				68,300	SUMSUBTOTAL
57	D7 (PN25)		71,780	12,140	8,390	92,310	C#+D#+E#+F#
58	Subtotal	S				92,310	SUMSUBTOTAL
59							C#+D#+E#+F#
60	D8 (PN25)		23,770	12,140	3,590	39,500	C#+D#+E#+F#
61			8,340		0,830	9,170	C#+D#+E#+F#
62	Subtotal	S				48,670	SUMSUBTOTAL
64	A14 (PN25)		68,130	53,200	12,130	133,460	C#+D#+E#+F#
65			56,000		5,600	61,600	C#+D#+E#+F#
66			148,610	20,100	16,870	185,580	C#+D#+E#+F#
67			6,530		0,650	7,180	C#+D#+E#+F#
68	Subtotal	S				387,820	SUMSUBTOTAL
69							C#+D#+E#+F#
70							C#+D#+E#+F#
71	SOPORTE SIMPLE		18,830		1,880	20,710	C#+D#+E#+F#
72			17,660		1,770	19,430	C#+D#+E#+F#
73	Subtotal	S				40,140	SUMSUBTOTAL
74							C#+D#+E#+F#
75	PASMUROS EB						
76	DN400				195,000	195,000	C#+D#+E#+F#
77	DN300				146,250	146,250	C#+D#+E#+F#
78	DN100				48,750	48,750	C#+D#+E#+F#
79	Subtotal	S				390,000	SUMSUBTOTAL
TOTAL AMIDAMENT						3.427,340	

EUR

3 PNZ0-36FL u Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 150 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, muntat superficialment

AMIDAMENTS

Pàg.: 16

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Carret previ vàlvula calderí 2.000		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	
4	GS5E1510	u	Subministrament de vàlvula de comporta manual DN150 PN10/16 de fus fixe tipus Belgicast Infinity o equivalent amb brides i distància entre brides curta. Inclou volant d'accionament, part proporcinal de cargoleria bicromatada 8.8 i junts d'epdm tipus g-st amb ànima d'acer aptes per a contacte amb aigua potable. Color de l'acabat exterior: RAL 6017 ("verd maig").					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Vàlvula DN150 calderí aspiració 2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	
5	PNZ0-36J3	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 400 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, muntat superficialment					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tuberia Aspiracio		1,000	2,000			2,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							2,000	
6	GS5D1010	u	Subministrament i muntatge de vàlvula de comporta manual DN100 PN10/16 de fus fixe tipus Belgicast Infinity o equivalent amb brides i distància entre brides curta. Inclou volant d'accionament, part proporcinal de cargoleria bicromatada 8.8 i junts d'epdm tipus g-st amb ànima d'acer aptes per a contacte amb aigua potable. Totalment instalada i provada.					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Desguas aspiracio		1,000	1,000			1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	
7	PX000-0010	u	Calderí antiarriet vessel 10/15 2000L horitzontal					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Calderí Aspiració 2.000L PN10		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	
8	PX000-MX	kg	Acer S275JR per a estructures, perf. lam. IP, HE, UP, treb taller. col·locat					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Suports	T						
2	Tipus A (Designació o similar)		145,000		8,000		1.160,000	C#*D#*E#*F#
3	UPN100		10,600	3,100	11,000		361,460	C#*D#*E#*F#
4	Aro de soporte		0,006		11,000	7.850,000	518,100	C#*D#*E#*F#
5	Xapes		0,045	0,050	11,000	7.850,000	194,288	C#*D#*E#*F#
6	Cartelas		1,000	3,000	11,000		33,000	C#*D#*E#*F#
7	Varis (10%)		223,700				223,700	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							2.490,548	
9	PX000-0014	u	Vàlvula de retenció de disc concèntric, CLASAR, DN300 (12"), Pressió màxima de treball 40 bar, Longitud 181 mm, Instal·lació entre brides EN 1092-2 PN40, Tipus de connexió Wafer, Material cos i contrabrida de fosa dúctil EN-GJS-400-15, Material clapeta poliuretà (PUR), Material de juntes tòriques NBR, Material del resorte acer inoxidable AISI 302 (1.4310)					

EUR

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	IMPULSIO		1,000	2,000			2,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							2,000	
10	GS8B02U2	u	Subministrant i instal·lació de pont grua monorrail de 3,2 tn i 8 m de llum entre eixos de rodadura, tipus VINCA o equivalent, de característiques: Capacitat de càrrega: 3.200 kg Llum entre eixos de rodadura: 7.900mm Recorregut vertical del ganxo: 6.000mm Amb variadors de velocitat en la translació del pont grua Potència motor translació grua: 2 x 0,55 kW Tensió de servei: 400 V III 50 Hz Classificació de l'estructura: A4 Acabat amb pintura RAL 1028 Qualitat C3L s/ISO12944-5 El pont grua estàndard inclou: frens en tots els moviments, limitador de càrrega en l'elevació i final de carrera elèctric en elevació, carro i grua de 2 pasos. Cable polipast: Capacitat de càrrega 3200kg, potència motor d'elevació de 3,6/0,6 kW, potència motor translació carro de 0,3 kW, amb autoregulació de fre, guia cable d'acer GGG-50. Electrificació de la nau: Tipus d'electrificació de línia blindada de 4 pols, inclou carro que pren el corrent per l'alimentació d'1 grua. Comandament radio (amb 2n emisor de recanvi) precablejam amb 2 m de cable) amb avisador acústic. Estructura de suport i carrils: subministrant del perfil suport de via de rodadura de 45,2m, acabat en color (excepte via rodadura) amb gris RAL 7035, 100 micres categoria C3L segons ISO12944-5. Muntatge i posadaen marxa: Inclòs en les instal·lacions de Sant Pere de Ribes, transport inclòs,grua auxiliar per la descàrrega i posicionament inclòs i mitjans d'elevacióauxiliars inclosos.					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	EB		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	
11	PNZ0-W302	u	Carrete extensible de desmontaje con bridas, con virola interior y exterior de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304), junta de estanqueidad de etileno propileno dieno (EPDM), revestimiento de resina epoxy (150 micras), de 100 mm de diámetro nominal, de 25 bar de presión nominal, montado en arqueta de canalización enterrada					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Desguas impulso		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	
12	PN43-W303	u	Válvula de papallona biexcèntrica, motoritzada, segons norma UNE-EN 593, doble brida, de 300 mm de diàmetre nominal, de25 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (250 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per motorreductor trifàsic d'1/4 de volta, muntada superficialment					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CANONADA IMPULSIO		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							3,000	
13	PX000-0002	u	Subministrant i instal·lació bomba multietapa horitzontal, de connexió roscada, diàmetre nominal de la impulsió 340 mm, pressió nominal 16 bar, motor monofàsic de 400 V i 250 kW de potència a 1470 rpm, cos d'acer inoxidable.					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Unitats		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT							2,000	
14	GG5PPT18	u	Subministrant i muntatge de sensor i transmissor de pressió de disseny electrònic tipus piezoresistiu de WIKA o equivalent, protecció IP65, alimentat a 24V amb sortida 4-20 mA, col·locat a instal·lació.					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							6,000	
15	GG5NFD00	u	Subministrant i muntatge de detector d'inundacions 12-24Vdc amb alarma acústica i sortida a relé marca Domaut ref: GLI-965R-12220 o equivalent, col·locat a instal·lació.					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	
16	GJM6U020	u	Manòmetre de glicerina DN-100 mm amb clau de pas, incloses unions, elements auxiliars i accessoris necessaris per al seu funcionament, muntat a la canonada i provat (PB)					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							6,000	
17	PX000-0013	u	Calderí antiariet hydrochoc 7.000L 25 bars - DN250					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Calderí impulsió 7.000L PN25		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	
18	PNZ0-36IZ	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virola interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 300 mm de diàmetre nominal, de 25 bar de pressió nominal, muntat superficialment					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	impulsio		1,000	3,000			3,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							3,000	
19	PNN1-CNJM	u	Bomba submergible per aigües residuals amb connexió roscada d'1 1/2'' de diàmetre nominal, rotor tipus vortex amb un pas útil de sòlids de 30 a 35 mm de diàmetre, motor monofàsic de 230 V i una potència de 0.5 a 0.75 kW a 2900 rpm, cos d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), col·locada en pericó de canalització soterrada					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	mantenimiento		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	
20	PN12-DPLF	u	Válvula de comporta manual amb brides, de cos llarg, de 100 mm de diàmetre nominal, de 25 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

1	Desguas impulsio		1,000	2,000		2,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT			2,000				
21	PN42-W301	u	Vàlvula de papallona biexcèntrica, segons la norma UNE-EN 593, manual motorizable, de doble brida, de 400 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (150 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per reductor manual, muntada en pericó de canalització soterrada				
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1	Amid actu		2,000				2,000 C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT			2,000				
22	PNZ0-W304	u	Carrete extensible de desmontaje con bridas, con virola interior y exterior de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304), junta de estanqueidad de etileno propileno dieno (EPDM), revestimiento de resina epoxy (150 micras), de 100 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, montado en arqueta de canalización enterrada				
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1	Desguas aspiracio		1,000				1,000 C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT			1,000				
23	PX000-W305	u	Subministrament de cabalímetre per a venta d'aigua en alta electromagnètic-inductiu DN300 PN25, marca KROHNE, model OPTIFLUX 2300 o equivalent entre brides, capçal primari OPTIFLUX 2000F, 230 v AC, IP68 i 15m de cable, electrònica IFC 300W, equipat amb mòdul de comunicacions PROFIBUS DP, mòdul de sortida digital de polsos (a entregar a ATL).				
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1	Per acopi de ATL		1,000				1,000 C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT			1,000				
24	PF30-W306	u	Disc perforat per dissipar l'energia en els desguassos de acer inoxidable DN 100 i PN 25, totalment instal.lat				
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1	Desguas canonada impulsio		2,000				2,000 C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT			2,000				

Obra	01	PRESSUPOST P40-0205
Capítol	02	ESTACIÓ DE BOMBAMENT
Títol 3	04	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
Títol 3 (1)	01	ESCOMESA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GG000PN01	u	Partida per a submnistrament i instal·lació de nou CT segons Normes de Companyia Distribuidora, amb edifici prfabricat de formigó, 1 cabina de protecció amb fusibles per a SSAA, 3 cabines de línia, 1 cabina de remunt, 1 cabina de protecció, 1 cabina de mesura transformador de 400 kVA, quadre de comptatge, quadre de BT amb interruptor automàtic i defierencial regulable de 630A, Inclou xarxes de terra de protecció i servei de MT Inclou instal·lacions auxiliars del recinte i panòpia de seguretat. Inclou cablejat per a interconnexions de MT a l'interior del CT Tot segons normes tècniques de ENDESA. Inclou l'import dels treballs necessaris per a l'adequació de les instal·lacions existents a realitzar per part de la Companyia Distribuidora. Partida a justificar segons carta de condicions de Companyia Distribuidora

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE			1,000					
Obra	01	PRESSUPOST P40-0205						
Capítol	02	ESTACIÓ DE BOMBAMENT						
Títol 3	04	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES						
Títol 3 (1)	02	EQUIPS D'ENGEGADA I BATERIA REACTIVA						
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	GG15001P	u	Suministrament i instal·lació d'arrencador pregressiu per a bomba de 250 kW, tipus Power Electronics V6 o equivalent, Tensió nominal 400V, Intensitat 550A, grau IP20, Targeta de comunicacions Profibus DP (Oferta Power Electronics 20143199). Inclou el muntatge a l'interior de l'armari de potència i control, la configuració, proves i posada en marxa, amb part proporcional de cablejat, canalitzacions, accessoris i material auxiliar i mecanització de l'armari en cas necessari. Totalment instal·lat, provat i en funcionament.					
AMIDAMENT DIRECTE			2,000					
2	GGB15332	u	Submnistrament i instal·lació de Bateria de condensadors d'energia reactiva de 4 kVAr de potència reactiva, de 400 V de tensió, de connexió fixa i muntada superficialment, totalment instal·lada, connexionada, configurada, provada i en funcionament. (PB EGB15332)					
AMIDAMENT DIRECTE			1,000					
3	GGB14Y41	u	Submnistrament i instal·lació de Bateria de condensadors trifàsica de 400 V i freqüència de 50 Hz, de 120,0 kVAr de potència reactiva, de 4 etapes 2x30+60 kVAr, de funcionament automàtic, amb regulador d'energia reactiva amb pantalla de cristall líquid per a la visualització de l'estat de funcionament, amb condensadors autoprotegits, contactors amb resistències de preinserció i armari metàl·lic amb grau de proecccó IP-31, muntada superficialment, totalment instal·lada, connexionada, configurada, provada i en funcionament. (PB EGB14Y41)					
AMIDAMENT DIRECTE			1,000					
4	GG15W401	u	Suministrament i instal·lació de variador de freqüència model SD750FR tipus regeneratiu per a bomba de 250 kW, de Power Electronics o equivalent. Tensió nominal 400V, Intensitat 570A, grau IP54 i funcionament a 50°C. Hardware estàndard de comunicació amb ethernet i opcional amb Profibus DP. Dimensions de 945 x 730 x 2000 mm (ample x profund x alt). S'inclou el muntatge sobre bancada d'acer la configuració, proves i posada en marxa, amb part proporcional de cablejat, canalitzacions, accessoris i material auxiliar i mecanització de l'armari en cas necessari. Totalment instal·lat, provat i en funcionament.					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2	Bombas EB		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT			2,000					
5	GGB1W404	u	Submnistrament i instal·lació de Bateria de condensadors d'energia reactiva model MasingFilt-Fix 15/IN de Cydesa o equivalent de 12.5 kVAr de potència reactiva, amb filtre contra armònics, de 400 V de tensió. Dimensions de 700 x 500 x 300 mm. Bateria de connexió fixa. Muntada superficialment, totalment instal·lada, connexionada, configurada, provada i en funcionament. S'inclou el muntatge sobre bancada d'acer.					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2	Bateria transformador		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT			1,000					

AMIDAMENTS

6	GGB1W405	u	Submnistrament i instal·lació de Bateria de condensadors model MasingFilt 150/IN/PLUS de Cydesa o equivalent, trifàsica de 400 V i freqüència de 50 Hz, de 125,0 kVAr de potència reactiva, amb 1x25+2x50 kvar d'etapes de funcionament automàtic, amb regulador d'energia reactiva amb pantalla de cristall líquid per a la visualització de l'estat de funcionament, amb condensadors autoprotegits, contactors amb resistències de preinserció. Dimensions de 1800 x 1000 x 400 mm (Alt x Ample x Prof). Muntada superficialment, totalment instal·lada, connexionada, configurada, provada i en funcionament. S'inclou el muntatge sobre bancada d'acer.					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2	Bateria de condensadors automàt		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

Obra	01	PRESSUPOST P40-0205
Capítol	02	ESTACIÓ DE BOMBAMENT
Títol 3	04	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
Títol 3 (1)	03	CABLEJAT BT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GG39E1F2	m	Submnistrament i instal·lació de Cable amb conductor d'alumini de tensió assignada de 0,6 / 1 kV, de designació AL RZ1 (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x185 mm2, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub (PB EG39E1F2)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Interconnexió CT-QGBT		4,000	4,000	15,000		240,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							240,000	

2	GG3125G6	m	Submnistrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x240 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG3125G6)					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Alimentació Bateria Condensador		1,000	1,000	6,000		6,000	C#*D#*E#*F#
2	Alimentació bomba 1		2,000	1,000	0,000		0,000	C#*D#*E#*F#
3	Alimentació bomba 2		2,000	1,000	0,000		0,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							6,000	

3	GG312336	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312336)					

AMIDAMENT DIRECTE	457,000

4	GG312366	m	Submnistrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312366)					

AMIDAMENT DIRECTE	20,000

5	GG312536	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB					

AMIDAMENTS

			EG312536)

			AMIDAMENT DIRECTE	265,000
6	GG312636	m	Submnistrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312636)	

			AMIDAMENT DIRECTE	30,000
7	GG312656	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312656)	

			AMIDAMENT DIRECTE	25,000
8	GG31W402	m	Submnistrament i instal·lació de cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació ZH ROZ1-K (AS) EMC, lliure d'halògens, dissenyat per a variadors de freqüència, tripolar de secció 3x150+3G25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata.	

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Alimentació Bomba 1		2,000	1,000	25,000		50,000	C#*D#*E#*F#
2	Alimentació Bomba 2		2,000	1,000	25,000		50,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							100,000	

Obra	01	PRESSUPOST P40-0205
Capítol	02	ESTACIÓ DE BOMBAMENT
Títol 3	04	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
Títol 3 (1)	04	SISTEMES D'INSTAL·LACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GG22TP1K	m	Submnistrament i instal·lació de Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (PB EG22TP1K)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Interconnexió CT-QGBT		4,000	10,000			40,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							40,000	

2	GG2C4G52	m	Safata aïllant sense halògens perforada, de 60x200 mm, amb 2 compartiments i amb coberta, muntada sobre suports horitzontals (PB EG2C4G52)					

			AMIDAMENT DIRECTE	25,000
3	GG2C4T52	m	Submnistrament i instal·lació de Safata aïllant sense halògens segons la norma UNE-EN 50267-2-1, perforada, de 100x400 mm, amb 2 compartiments i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP2X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25°C a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada sobre suports horitzontals (PB EG2C4T52)	

AMIDAMENTS

				AMIDAMENT DIRECTE	25,000
4	GG21H81J	m	Submnistrament i instal·lació de Tub rígid de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (PB EG21H81J)		
				AMIDAMENT DIRECTE	150,000
5	GG21H91J	m	Submnistrament i instal·lació de Tub rígid de plàstic sense halògens, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (PB EG21H91J)		
				AMIDAMENT DIRECTE	110,000
6	GG151922	u	Submnistrament i instal·lació de Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 125x125 mm, amb grau de protecció IP-54, muntada superficialment (PB EG151922)		
				AMIDAMENT DIRECTE	25,000
7	GG151C22	u	Submnistrament i instal·lació de Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 160x160 mm, amb grau de protecció IP-54, muntada superficialment (PB EG151C22)		
				AMIDAMENT DIRECTE	20,000

Obra	01	PRESSUPOST P40-0205
Capítol	02	ESTACIÓ DE BOMBAMENT
Títol 3	04	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
Títol 3 (1)	05	ENLLUMENAT I PRESES DE CORRENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO	
1	GG15000P	u	Suministrament i instal·lació de Caixa de presses de corrent 2x3P+T + 2xSchuko (P 85862 Suministradora del Valles)	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
2	GHB3-HYUM	u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, de 1200 mm de llargària, 35 W de potència, flux lluminós de 4600 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, temperatura de color 4000 K, muntada superficialment (PB PHB3-HYUM)	
			AMIDAMENT DIRECTE	11,000
3	GHQL1330	u	Submnistrament i instal·lació de Projector per a exterior amb leds amb una vida útil <= 80000 h, de forma rectangular, amb distribució de la llum asimètrica extensiva, de 31 W de potència, flux lluminós de 4320 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos d'alumini injectat, difusor de vidre trempat i grau de protecció IP66, col·locat (PB FHQL1330)	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
4	EH61RH99	u	Subministrament i instal·lació de Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i estanca amb grau de protecció IP66, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 240 a 270 lm, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt, col·locat superficial (PB EH61RH99)	

AMIDAMENTS

				AMIDAMENT DIRECTE	8,000
5	EG64D17S	u	Submnistrament i instal·lació de Polsador, de superfície, 10 A 250 V, amb 1 contacte NA, amb tecla i làmpada pilot i amb caixa estanca, preu mitjà, amb grau de protecció IP-55 (PB EG64D17S)		
				AMIDAMENT DIRECTE	1,000

Obra	01	PRESSUPOST P40-0205
Capítol	02	ESTACIÓ DE BOMBAMENT
Títol 3	04	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
Títol 3 (1)	06	SISTEMA DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO
1	GG380A02	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x50 mm2, muntat superficialment (PB EG380A02)
			AMIDAMENT DIRECTE
			70,000
2	GGD1322E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 2000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra (PB EGD1322E)
			AMIDAMENT DIRECTE
			8,000
3	GGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment (PB EGDZ1102)
			AMIDAMENT DIRECTE
			1,000
4	GG312134	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub. Per a connexions equipotencials de canonades i nous equips. (PB EG312134)
			AMIDAMENT DIRECTE
			100,000

Obra	01	PRESSUPOST P40-0205
Capítol	02	ESTACIÓ DE BOMBAMENT
Títol 3	04	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
Títol 3 (1)	07	PCI

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO
1	GM31261J	u	Extintor manual de pols seca polivalent, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret (PB EM31261J)
			AMIDAMENT DIRECTE
			2,000
2	GM131222	u	Sirena electrònica per a instal·lació convencional i analògica, nivell de potència acústica 100 dB, amb senyal lluminós i so multità, grau de protecció IP-66, fabricada segons la norma UNE-EN 54-3, col·locada a l'exterior (PB EM131222)
			AMIDAMENT DIRECTE
			1,000
3	GMSB31P2	u	Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm2 de panell de PVC d'1 mm de gruix, fotoluminiscent categoria A segons UNE 23035-4, col·locat fixat mecànicament sobre parament vertical (PB EMSB31P2)

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE		2,000

Obra	01	PRESSUPOST P40-0205
Capítol	02	ESTACIÓ DE BOMBAMENT
Títol 3	04	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
Títol 3 (1)	08	PARALLAMPS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GM91EE3P	u	Subministrament i instal·lació de Parallamps amb capçal dotat de dispositiu d'encebament (PDC) no electrònic, tipus INGESCO-PDC o equivalent, Model 3.1 de 60 m de radi, Nivell de Protecció III, d'acord amb assaig UNE 21186, amb pal d'acer galvanitzat de 6 m d'alçària, peça d'adaptació del dispositiu i elements de fixació per a suport amb placa mural, baixant amb calbe de coure nu de 50 mm2, Tub de protecció d'acer galvanitzat, Sistema de posada a terra Ingesco o equivalent format per elèctrodes, arqueta, pont de comporvació i accessoris de connexió, Sistema comptador de llamps, certificacions. Totalment instal·lat, connexionat i en funcionament. (Segons oferta INGESCO 168953/107605)

AMIDAMENT DIRECTE		1,000

Obra	01	PRESSUPOST P40-0205
Capítol	02	ESTACIÓ DE BOMBAMENT
Títol 3	04	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
Títol 3 (1)	09	VENTILACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EEM14F1J	u	Subministrament i instal·lació de Ventilador axial trifàsic per a 400 V de tensió, de 10000 m3/h de cabal màxim d'aire, de pressió baixa i mural (PB EEM14F1J)

AMIDAMENT DIRECTE		2,000

Obra	01	PRESSUPOST P40-0205
Capítol	02	ESTACIÓ DE BOMBAMENT
Títol 3	05	AUTOMATITZACIÓ I CONTROL
Títol 3 (1)	01	QUADRE DE POTÈNCIA I CONTROL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GG1APN00	u	Suministrament, instal·lació, connexionat i proves d'armari metàl·lic amb sòcol de 100mm, tipus RITTAL o equivalent per a alimentació, protecció i comandament de 2 bombes i com a màxim 15 vàlvules i 20 instruments amb espai de reserva del 30%, amb porta d' una fulla, plaques de muntatge, anelles d' elevació, incloent peces d' interconnexió, canaletes i perfil·leria auxiliar. Un final de cursa per mòdul. un conjunt de ventilació forçada per mòdul format per termostat, ventilador i filtre. Inclou l' aparellatge i accessoris necessaris. un calefactor per mòdul formats per resitència calefactora, higrostat, i el petit material necessari per la seva instal·lació. Un sistema d' il·luminació per mòdul, format per luminària LED, equipada amb interruptor, presa de corrent, micro de porta i aparellatge i petit material necessari pel seu funcionament. Treballs i materials, aparamenta, cables, bornes, terminals, etiquetatge, inclús petit material de connexionat necessari pel muntatge del conjunt d'un cos d'armari. Inclou espai per al muntatge dels arrencadors progressius de les bombes. Inclou subministrament, instal·lació i connexionat. Tot segons planols i direcció facultativa. Inclou material de PLC gama Allen Bradley. Inclou programació i posta en marxa del de tots els equips electronics PLC, PanelL operador, actuadors, inclus adapació d'SCADA del centre de control per a la integració de la nova remota.

Tipus oferta Suris Ref. PRESSUPOST 15000711 rev.1 o equivalent i material interruptors de potència segons banc BEDEC

El preu de l'oferta inclou el 6 % de despeses indirectes.

EUR

AMIDAMENTS

Totalement instal·lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidament	T	Unitats					
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT		1,000

2	GGC5A9J0	u	Subministrament i instal·lació de Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus line interactive amb modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VI segons la norma EN 62040-3, de 3000 VA de potència, temps d'autonomia de 60 minuts, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total > 98, factor de potència de sortida 0.9, sobrecàrrega admissible del 110% durant 3 minuts i del 150% durant 200 ms, comunicació remota mitjançant ports RS-232 i USB, protocol de comunicació Megatech, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, amb 8 preses de corrent del tipus IEC, format torre o rack 19'', col·locat (PB EGC5A9J0)					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2			0,000				0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT		0,000

3	GGC5W403	u	Subministrament i instal·lació de Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de doble conversió model SLC TWIN PRO 2 de Salicru o equivalent amb modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VI segons la norma EN 62040-3, de 3000 VA de potència, temps d'autonomia de 60 minuts, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total > 99, factor de potència de sortida 0.9, sobrecàrrega admissible mode bypass del 130% constant i del 180% durant 60 s, comunicació remota mitjançant ports RS-232 i USB, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, amb 5 preses de corrent del tipus IEC, format torre o rack 19'', col·locat					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2	SAI		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT		1,000

Obra	01	PRESSUPOST P40-0205
Capítol	02	ESTACIÓ DE BOMBAMENT
Títol 3	05	AUTOMATITZACIÓ I CONTROL
Títol 3 (1)	02	CABLEJAT DE CONTROL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GP44-006P	m	Conductor de coure DS Grey 2 pole per a Cabalímetre marca Kronhe (P 410-014125 Kronhe)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments	T	Longitud (m					
2	Cabalímetre		20,000	1,000			20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT		20,000

2	GP434680	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de l'incendi segons UNE-EN 50266, col·locat sota tub o canal (PB EP434680)					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			25,000				25,000	C#*D#*E#*F#

EUR

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT

25,000

3

GG338306

m

Submnistrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de 300/500 V de tensió assignada, amb designació Z102Z1-K (AS), bipolar, de secció 2 x 1,5 mm2, pantalla metàl·lica amb drenatge i coberta del cable de poliolefina amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata

(PB EG338306)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments	T	Longitud (m)					
2	Transmissor de Nivells Dip.		20,000	4,000			80,000	C#*D#*E#*F#
3	Detector d'inundació		12,000	1,000			12,000	C#*D#*E#*F#
4	Detector d'intrusió		12,000	1,000			12,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							104,000	

4

GP44-008P

m

Cable profibus DP 1x2x0.64 (Oferta Suministradora del Valles 317045)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			80,000				80,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							80,000	

Obra	01	PRESSUPOST P40-0205	
Capítol	02	ESTACIÓ DE BOMBAMENT	
Títol 3	05	AUTOMATITZACIÓ I CONTROL	
Títol 3 (1)	03	SISTEMES D'INSTAL·LACIÓ	
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GG21H81J	m	Submnistrament i instal·lació de Tub rígid de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (PB EG21H81J)
			AMIDAMENT DIRECTE
			100,000
2	GG21H91J	m	Submnistrament i instal·lació de Tub rígid de plàstic sense halògens, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (PB EG21H91J)
			AMIDAMENT DIRECTE
			50,000
3	GG151922	u	Submnistrament i instal·lació de Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 125x125 mm, amb grau de protecció IP-54, muntada superficialment (PB EG151922)
			AMIDAMENT DIRECTE
			20,000
4	GG151C22	u	Submnistrament i instal·lació de Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 160x160 mm, amb grau de protecció IP-54, muntada superficialment (PB EG151C22)
			AMIDAMENT DIRECTE
			10,000

AMIDAMENTS

Capítol	02	ESTACIÓ DE BOMBAMENT	
Títol 3	06	COMUNICACIONS	
Títol 3 (1)	01	RACK DE COMUNICACIONS	
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GP749311	u	Subministrament i instal·lació de Armari rack metàl·lic mural per a sistemes de transmissió de veu, dades i imatge, amb bastidor tipus rack 19'', de 9 unitats d'alçària, de 600x500 mm (amplària x fondària), porta de vidre securitzat amb pany i clau, fixat al parament (PB EP749311)
AMIDAMENT DIRECTE			1,000
2	GP7ZE161	u	Subministrament i instal·lació de Regleta d'alimentació fixa, amb 6 bases schucko 2P+T de 16 A i 250 V, i un interruptor bipolar de 16 A, per a armaris rack 19'', d'1 unitat d'alçària, muntatge horitzontal, fixada mecànicament (PB EP7ZE161)
AMIDAMENT DIRECTE			1,000
3	GP7ZA1MA	u	Submnistrament i instal·lació de Ventilador de tipus axial, per a entrades de cables, cabal de 35 m3/h, 230 V de tensió d'alimentació, de 80x80 mm, amb filtre i reixeta protectora, col·locat (PB EP7ZA1MA)
AMIDAMENT DIRECTE			1,000
4	GP7Z6527	u	Submnistrament i instal·lació de Safata extraïble de xapa d'acer per a armari de comunicacions rack 19'', sistema de fixació frontal i posterior sobre el bastidor, d'1 unitat d'alçària, per a una càrrega màxima de 25 kg i una fondària de 400 mm, fixada mecànicament (PB EP7Z6527)
AMIDAMENT DIRECTE			1,000

Obra	01	PRESSUPOST P40-0205	
Capítol	02	ESTACIÓ DE BOMBAMENT	
Títol 3	06	COMUNICACIONS	
Títol 3 (1)	02	VSAT	
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GP7A-H9LU	u	Subministrament i instal·lació de router Teldat-M1-LE3:4GE+1Slot+LTE Advanced (LTE bands 1-5,7,8,13,17-20,25,26,29,30,41). Inclou kit per a instal·lació en rack 19'' i llicència de hardware d'encryptació. (Oferta TELDAT_221129)/(PB PP7A-H9LU) Inclou materials auxiliars, accessoris,part proporcional de cablejat i canalitzacions, mitjans auxiliars i mà d'obra. Totalment instal·lat, provat i posat en marxa.
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
2	GP417426	m	Cable coaxial de designació RG11 A/U amb conductor de coure flexible, aïllament de polietilè, pantalla amb trena de coure amb cobertura igual o superior al 95% i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, amb una impedància de 75 ohm, col·locat en canal o safata (PB EP417426)
			AMIDAMENT DIRECTE 10,000
3	GP7EX200	u	Antena exterior multibanda, amb suport de muntatge mural en exteriors, amb cable d'antena de 5 m, amb conector rodó SMA, apte para LTE/4G y 5G (PB EP7EX200)

AMIDAMENTS

				AMIDAMENT DIRECTE	1,000
4	GG23E815	m	Subministrament i instal·lació de Tub rígid d'acer galvanitzat, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment (PB EG23E815)		
				AMIDAMENT DIRECTE	10,000

Obra	01	PRESSUPOST P40-0205
Capítol	02	ESTACIÓ DE BOMBAMENT
Títol 3	06	COMUNICACIONS
Títol 3 (1)	03	TETRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GP7A-001P	u	Equip de comunicacions via radio TETRA Subministrament i instal·lació d'Equip de comunicacions via radio TETRA, incloent els següents materials: 1 CXL 70-3LW/S Antena de base omnidireccional banda TETRA de 380 MHz a 410 MHz. Robusta amb 0dB protecció antidescàrregues. 1 AC6020 Mástil galvanizat de 2,5 metres alta calidad 2,5 m x 35 cms. x 1,5 mm 2 AC6035 Garra Grapa succecció mastil S/Inst. RG-213 / U Cable coaxial 50 ohm baixada antena. Baixes perdues S/Inst. RG-58 Cable coaxial 50 ohm 2 N mascle per RG-213 Connectors N per cable RG-213(Per endollar amb antena Tetra i el protector d'antena) 1 N mascle per RG-58 Connectors N per cable RG-58(Per endollar protector d'antena) 1 SMA mascle per RG-58Connector SMA per cable RG-58 per l'equip radio TETRA 1 AL-NFNFB-9 Protector -sopresor RF coaxial 1 Interruptor automàtic Magnetotermic . 6 A .Protector de V continua per la radio 1 Cable RS-232 DB9 M/H Cable RS-232 DB-9 mascle/femella 1.8m. Conecta radio amb plc 1 Cable CAT6 UTP RJ45 Cable ethernet cat6 UTP 1metre. Conecta radio amb hub 1 F.A. 24 Vdc min 2 Amp Font alimentació 24Vdc min 2 Amp (NO necessaria si hi ha font a l'armari) 1 Logitech LK TETRA TMO-100 Radio comunicació TETRA TMO-100 1 5069-Serial Module Connexió Serie PLC Inclou materials auxiliars, accessoris,part proporcional de cablejat i canalitzacions, mitjans auxiliars i mà d'obra. Totalment instal·lat, provat i posat en marxa.
			AMIDAMENT DIRECTE
			1,000

Obra	01	PRESSUPOST P40-0205
Capítol	02	ESTACIÓ DE BOMBAMENT
Títol 3	07	LEGALITZACIONS I AS-BUILT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	GPAZZ0001	u	Documentació per a legalització de la instal·lació. Inclou redacció del projecte o memòria tècnica, elaboració de la documentació, pagament de taxes, visats, visita inspector etc.					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Legalització MT		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Legalització BT		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							2,000	

2	GPAZZ0005	u	Realització de la documentació As-Built de les instal·laciones, en suport paper i suport informàtic.		

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

Obra	01	PRESSUPOST P40-0205
Capítol	02	ESTACIÓ DE BOMBAMENT
Títol 3	08	DRENATGES I URBANITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	PD0A-IRIZ	u	Bastiment amb tapa circular defosa per a pou, pas lliure 600 mm					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Pluvials, desguasos		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							2,000	

2	PFA8-DV5K	m	Tub de PVC de 315 mm de diàmetre nominal exterior, de 6 bar de pressió nominal, encolat, segons la norma UNE-EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat al fons de la rasa		

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Desguas		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							15,000	

3	PNN1-CNJM	u	Bomba submergible per aigües residuals amb connexió roscada d'1 1/2'' de diàmetre nominal, rotor tipus vortex amb un pas útil de sòlids de 30 a 35 mm de diàmetre, motor monofàsic de 230 V i una potència de 0.5 a 0.75 kW a 2900 rpm, cos d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), col·locada en pericó de canalització soterrada		

			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
4	PD0A-IRIY	m	Suplement per a pou de registre de formigó prefabricat per alçària superior a 1.60 m de pou de registre de diàmetre de 120 cm amb anells prefabricats, inclòs part proporcional de graons	

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Pous	T	Profunditat					
2	Pou1		0,500				0,500	C#*D#*E#*F#
3	Pou2		3,500				3,500	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							4,000	

5	G6A2A002	m	Subministrament i instal·lació de tanca RIVISA model V.CLASSIC 2m00 o similar, bastidors formats per perfils 40x40x1,5 mm (horizontals) i 30 x 30 x 1,5 mm (verticals), amb mallazo electrosoldat de 300x50 mm i filferro de fi 6 mm (horizontals) i 5 mm(verticals), postes fabricats amb perfil de 60 x 2 mm abraçaderes metàl·liques fabricades en xapa SZ de 1,5 mm d'espessor. Plàstificades amb el sistema de recoriment Protecline i del mateix color de la tanca. De fàcil muntatge amb cargoleria indesmuntable de seguretat. Altura de tancament: 2 metres. Distància entre els eixos dels pals 2 metres 835. Acabat malla galvanitzat en ZN 40-80 g/m2 més plàstificat Protcline verd. Acabat pals i muntants: galvanitzat calent tipus SZ-275 més plàstificat Protecline verd.		

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	pedrime		75,100				75,100	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							75,100	

6	G2225121	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora		

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tanca bombament		1,055	0,910	75,100		72,100	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							72,100	

7 P3Z3-D532 m2 Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20, abocat des de camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	tanca		0,300		75,100		22,530	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							22,530	

8 P4DB-4313 m2 Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler encadellat de fusta de pi, per a llandes de directriu recta, per a deixar el formigó vist

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	tanca		2,000	0,400	75,100		60,080	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							60,080	

9 G4B043MX kg Acer B 500 SD en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			15,921	40,000			636,840	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							636,840	

10 G454-K79X m3 Formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC3 o XC4 per a alçats, piles i taulers, amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, inclòs col·locació, vibrat i curat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tanca bombament		0,200	1,060	75,100		15,921	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							15,921	

11 G228510F m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	tanca		0,638	75,100			47,914	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							47,914	

12 G965W703 m Vorada recta de formigó, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C5 de 25x15 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió U (R-6 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 30 a 35 cm d'alçària, i rejuntada amb morter

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Vorera perimetral EB	T	long	unitat				
2	longitudinal		17,200	2,000			34,400	C#*D#*E#*F#
3	transversal		10,000	2,000			20,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							54,400	

13 G9E1W704 m2 Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu superior, sobre suport de 3 cm de sorra, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:2:10 i beurada de ciment pòrtland

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	long	ample	uni			
2	vorera perimetral edifici							C#*D#*E#*F#
3	long		17,200	1,000	2,000		34,400	C#*D#*E#*F#
4	trans		10,000	1,000	2,000		20,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							54,400	

14 P938-DFUB m3 Base de tot-u artificial col·locada amb estenedora i piconatge del material al 100% del PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Superf m2					
2	Perimetre EB		1.000,000	0,150			150,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							150,000	

Obra	01	PRESSUPOST P40-0205
Capítol	02	ESTACIÓ DE BOMBAMENT
Títol 3	09	ACCESSOS I VENTILACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	ZABGU500	m2	Tancament metàl·lic en finestres format per bastidor de tub rectangular de 50 x 20mm i lamelles fixes de xapa de 1,5mm de gruix, inclòs galvanitzat, pintat RAL7002 i tela mosquitera.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats	Alçada (m)	Amplada (m)			
2	Finestres EB		6,000	0,600	1,000		3,600	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							3,600	

2 GABG0005 u Porta de dues fulles, de 3 m d'amplària i 3 m d'alçària de llum de pas, amb bastiment i estructura de perfils d'acer galvanitzat, acabada amb planxa d'acer galvanitzat i prelatat, amb pany i tancament, ancorada amb morter de ciment 1:4, col·locada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Entrada EB		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

3 PQZ1-W607 u Cadenat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

Obra	01	PRESSUPOST P40-0205
Capítol	03	CANONADA D'IMPULSIÓ
Títol 3	01	MOVIMENT DE TERRES I DEMOLICIONS
Títol 3 (1)	01	TREBALLS PREVIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P22D0-52YN	m2	Esbrossada del terreny de més de 2 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud (m) Amplada (m)					
2	PK 0+705 - 1+180		475,000	4,000			1.900,000	C#*D#*E#*F#
3	DESBROCE DE POZO DE SALI		32,000	2,500			80,000	C#*D#*E#*F#
4	DESBROCE CARRER SANTA M		200,000	1,500			300,000	C#*D#*E#*F#
5	DESBROCE CARRER SANTA M		404,000	1,000			404,000	C#*D#*E#*F#
6	DESBROCE BYPASS TELEFÒNI		120,000	3,000			360,000	C#*D#*E#*F#
7			100,000	10,000			1.000,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4.044,000

2 P21R0-92GO u Tala controlada mitjançant directa, d'arbre de 6 a 10 m d'alçària de port mitjà, arrencant la soca, aplec de la brossa generada, càrrega sobre camió grua amb pinça i transport a planta de compostatge (no més lluny de 20 km)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Zona telefonica		18,000				18,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 18,000

3 P2RA-EU2M m3 Disposició controlada en planta de compostage de residus de tronc i soques no perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 20 02 01 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats	Volum				
2	Eliminació arbres		18,000	1,000	1,200		21,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 21,600

Obra	01	PRESSUPOST P40-0205
Capítol	03	CANONADA D'IMPULSIÓ
Títol 3	01	MOVIMENT DE TERRES I DEMOLICIONS
Títol 3 (1)	02	MOVIMENT DE TERRES I DEMOLICIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P214W-FEMP	m	Tall en paviment de mescla bituminosa de 10 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Superf m2					
2	Canvi amidaments		14.841,000				14.841,000	C#*D#*E#*F#
3	Nova canonada (Telefonica)		460,000				460,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 15.301,000

2 P2146-DJ2U m2 Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 10 cm de gruix, d'amplària més de 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Superf m2					
2	Canvi amidaments		9.341,000				9.341,000	C#*D#*E#*F#
3	Nova canonada (Telefonica)		460,000				460,000	C#*D#*E#*F#
4	Longitud Total Impulsió		7.980,000	1,000			7.980,000	C#*D#*E#*F#
5	Tram EB		-20,000	1,000			-20,000	C#*D#*E#*F#
6	PK 0+705 - 1+180		-475,000	1,000			-475,000	C#*D#*E#*F#
7	Tram camí de terres dipòsit		-520,000	1,000			-520,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

8	PHD	-60,000	1,000	-60,000	C#*D#*E#*F#
9	Pont C/ Llobegat	-60,000	1,000	-60,000	C#*D#*E#*F#
10	Pont C/N-5	-20,000	1,000	-20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 16.626,000

3 P2146-W118 m2 Demolició de paviment de llambordins col·locats sobre base de formigó de fins a 10 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 10 m2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Zona telefonica		400,000				400,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 400,000

4 P233-55V9 m2 Estrebada de rasa fins a 3 m de fondària, amb mòduls metàl·lics d'acer

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Superf m2					
2	Canvi amidaments		14.841,000				14.841,000	C#*D#*E#*F#
3	Nova canonada (Telefonica)		460,000				460,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 15.301,000

5 P221C-DZ04 m3 Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb pala excavadora i amb les terres deixades a la vora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Superf m2					
2	Canvi amidaments		9.473,000				9.473,000	C#*D#*E#*F#
3	Nova canonada (Telefonica)		690,000				690,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 10.163,000

6 P221E-W116 m3 Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Estimacio		7.000,000				7.000,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 7.000,000

7 P221C-DZ0A m3 Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny roca, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega mecànica del material excavat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Superf m2					
2	Canvi amidaments		11.508,000				11.508,000	C#*D#*E#*F#
3	Nova canonada (Telefonica)		352,900				352,900	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 11.860,900

8 P221E-W117 m3 Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en roca de resistència a la compressió mitja (25 a 50 MPa), realitzada amb retroexcavadora amb martell trencador i amb les terres deixades a la vora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Estimacio		2.300,000				2.300,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT							2.300,000	
9	P2255-DPIO	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb sorra, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant de combustible					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	m3					
2	Canvi amidaments		6.375,380				6.375,380	C#*D#*E#*F#
3	Nova canonada (Telefonica)		166,120				166,120	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							6.541,500	
10	P2255-DPHS	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Superf m2					
2	Canvi amidaments		9.832,610				9.832,610	C#*D#*E#*F#
3	Nova canonada (Telefonica)		236,100				236,100	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							10.068,710	
11	G227W113	m3	Carrega i cribatge de material procedent d'obra, en acopi d'obra					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amid. actu		15.800,000				15.800,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							15.800,000	
12	P242-W114	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades per a reutilitzar dins de l'obra, amb camió de 12 t, amb un recorregut de més de 2 i fins a 5 km					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amid. actu		20.500,000				20.500,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							20.500,000	
13	PX000-W226	u	Col.locació de placa de fibrociment per la proteccio de la canonada en galibs minims aixi com la proteccio de SSAA					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Estimat		70,000				70,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							70,000	
14	P938-DFUB	m3	Base de tot-u artificial col·locada amb estenedora i piconatge del material al 100% del PM					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Superf m2					
2	Canvi amidaments		3.350,000				3.350,000	C#*D#*E#*F#
3	Nova canonada (Telefonica)		87,400				87,400	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							3.437,400	
15	P931-3G6L	m3	Base de formigó (CE, EHE) formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat					

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Superf m2					
2	Canvi amidaments		4.076,320				4.076,320	C#*D#*E#*F#
3	Nova canonada (Telefonica)		109,400				109,400	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							4.185,720	
16	P2R3-HIFW	m3	Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 15 km					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Excavació terreny compacte		10.163,000				10.163,000	C#*D#*E#*F#
2	Escavació en roca		11.860,900				11.860,900	C#*D#*E#*F#
3	Reblert		10,061	-1,000			-10,061	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							22.013,839	
17	P2RB-HG0V	m3	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Excavació terreny compacte		10.163,000				10.163,000	C#*D#*E#*F#
2	Escavació en roca		11.860,900				11.860,900	C#*D#*E#*F#
3	Reblert		10,061	-1,000			-10,061	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							22.013,839	
18	G219W214	m2	Fresat per cm de gruix de paviment de mescles bituminoses, inclòs càrrega mecànica o manual, transport a l'abocador dels materials resultants, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador, inclosa la neteja de la superfície					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PK	T	SUP m2					
2	0+100 AL 0+725		4.194,280				4.194,280	C#*D#*E#*F#
3	0+920 AL 1+160		1.117,100				1.117,100	C#*D#*E#*F#
4	1+210 AL 2+060		5.417,800				5.417,800	C#*D#*E#*F#
5	2+060 AL 4+300		14.795,780				14.795,780	C#*D#*E#*F#
6	4+300 AL 4+920		3.848,950				3.848,950	C#*D#*E#*F#
7	5+200 AL 5+380		1.044,210				1.044,210	C#*D#*E#*F#
8	5+380 AL 5+860		3.076,300				3.076,300	C#*D#*E#*F#
9	5+860 AL 6+160		2.274,040				2.274,040	C#*D#*E#*F#
10	6+160 AL 6+310		905,660				905,660	C#*D#*E#*F#
11	6+350 AL 7+220		16.872,600				16.872,600	C#*D#*E#*F#
12	7+220 AL 7+530		2.036,980				2.036,980	C#*D#*E#*F#
13	imprevites		8.337,550				8.337,550	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							63.921,250	
19	P9L1-W215	m2	Reg d'imprimació amb emulsió bituminosa catiònica tipus C50BF4 IMP, amb dotació 1 kg/m2					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PK	T	SUP m2					
2	0+100 AL 0+725		4.194,280				4.194,280	C#*D#*E#*F#
3	0+920 AL 1+160		1.117,100				1.117,100	C#*D#*E#*F#
4	1+210 AL 2+060		5.417,800				5.417,800	C#*D#*E#*F#
5	2+060 AL 4+300		14.795,780				14.795,780	C#*D#*E#*F#
6	4+300 AL 4+920		3.848,950				3.848,950	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

7	5+200 AL 5+380	1.044,210	1.044,210	C#*D#*E#*F#
8	5+380 AL 5+860	3.076,300	3.076,300	C#*D#*E#*F#
9	5+860 AL 6+180	2.274,040	2.274,040	C#*D#*E#*F#
10	6+180 AL 6+310	905,660	905,660	C#*D#*E#*F#
11	6+350 AL 7+220	16.872,600	16.872,600	C#*D#*E#*F#
12	7+220 AL 7+530	2.036,980	2.036,980	C#*D#*E#*F#
13	imprevites	8.337,550	8.337,550	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT		63.921,250		

20 P9H5-W216 t Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 35/50 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 10 m2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Sup m2	H m	Den t/m3			
2	Amid actu		63.921,260	0,050	2,400		7.670,551	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT		7.670,551						

21 07.01W217 u Neteja i preparacio de tapa de pou de registre para el aglomerat del vial

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Estimacio		50,000				50,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT		50,000						

22 EDDZW218 u Restitució de Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa recolzada i fixada amb cargols, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 col·locat amb morter, per treballs d'aglomerat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Estimacio		13,000				13,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT		13,000						

23 P968-W230 m Reposició de vorada de peces de formigó amb rigola si cal, monocapa, de 35x20 cm, col·locada sobre base de formigó d'ús no estructural de 30 a 35 cm d'alçària i rejuntada amb morter

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Estimacio		260,000				260,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT		260,000						

24 PBA3-W227 m Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, tipus P-R, de 10 cm d'amplària, amb pintura acrílica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada mecànicament mitjançant polvorització

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Estimacio		1.200,000				1.200,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT		1.200,000						

25 PBA2-W228 m2 Pintat sobre paviment de marca vial superficial per a ús permanent i retrorreflectant en sec, tipus P-R, amb pintura acrílica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada amb màquina d'accionament manual

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

1	Estimacio		1.064,000				1.064,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1.064,000	
26	P9FY-W229	m2	Col·locació de paviment de peces de formigó, de llargària 20 cm i de gruix 10 cm, sobre llit de morter col·locat rejuntat amb sorra-ciment					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Zona telefonica		400,000				400,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							400,000	

Obra 01 PRESSUPOST P40-0205
Capítol 03 CANONADA D'IMPULSIÓ
Títol 3 02 CANONADA EN RASA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PX000-0004	m	Subministrament i col·locació de canonada d'acer de diàmetre nominal exterior 323,9mm de límit elàstic no inferior a 235MPa, amb 5 mm de gruix, fabricat segons EN 10224:2002+A1:2005, en trams de 12m de longitud amb un extrem llis i l'altre abocardat, revestit interiorment amb morter de ciment apte per a aigua potable, tipus Portland, categoria C4 segons EN10298 d'espessor 6 mm i exteriorment amb triple capa de polietilè 3LPE segons DIN 30670, certificat i proves EN 10204:2004-10 3.1 i revestiments 2.2 segons 10204:2004-10.
			Col·locada en rases, rases amb apuntalaments i estrebades, pous, arquetes, claves i trams aeris.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Longitud		7.464,000				7.464,000	C#*D#*E#*F#
2	Canonada		230,000				230,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT		7.694,000						

2	PF12-W208	m	Revestiment polipropile					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amid. actu		7.596,000				7.596,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							7.596,000	

3	PF12-W204	u	Colze de canonada, de DN323.9, amb angle de 1,36° a 5°					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amid. actu		48,000				48,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							48,000	

4 PX000-0012 m Subministrament i col·locació de colze de 5,62° a 22,5° d'acer de diàmetre nominal exterior 323,9mm de límit elàstic no inferior a 235MPa, amb 5 mm de gruix, fabricat segons EN 10224:2002+A1:2005, en trams de 12m de longitud amb un extrem llis i l'altre abocardat, revestit interiorment amb morter de ciment apte per a aigua potable, tipus Portland, categoria C4 segons EN10298 d'espessor 6 mm i exteriorment amb triple capa de polietilè 3LPE segons DIN 30670, certificat i proves EN 10204:2004-10 3.1 i revestiments 2.2 segons 10204:2004-10.

Col·locada en rases, rases amb apuntalaments i estrebades, pous, arquetes, claves i trams aeris.								
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			161,000				161,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

		TOTAL AMIDAMENT					161,000	
5	PF12-W205	u	Colze de canonada, de DN323.9, amb angle de 22,5° a 30°					
Num. Text		Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1 Amid. actu			16,000				16,000	C#*D#*E#*F#
		TOTAL AMIDAMENT					16,000	
6	PX000-0011	m	Subministrant i col·locació de colze de 30° a 90° d'acer de diàmetre nominal exterior 323,9mm de límit elàstic no inferior a 235MPa, amb 5 mm de gruix, fabricat segons EN 10224:2002+A1:2005, amb un extrem llis i l'altre abocardat, revestit interiorment amb morter de ciment apte per a aigua potable, tipus Portland, categoria C4 segons EN10298 d'espessor 6 mm i exteriorment amb triple capa de polietilè 3LPE segons DIN 30670, certificat i proves EN 10204:2004-10 3.1 i revestiments 2.2 segons 10204:2004-10.					
		Col·locada en rases, rases amb apuntalaments i estrebades, pous, arquetes, claves i trams aeris.						
Num. Text		Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1 Longitud			48,000				48,000	C#*D#*E#*F#
		TOTAL AMIDAMENT					48,000	
7	PX000-W206	ud	Bisellat de tub per formació de colze de 0,01° a 1,36° d'acer de diàmetre nominal exterior 323,9mm de límit elàstic no inferior a 235MPa, amb 5 mm de gruix, fabricat segons EN 10224:2002+A1:2005, en trams de 12m de longitud amb un extrem llis i l'altre abocardat, revestit interiorment amb morter de ciment apte per a aigua potable, tipus Portland, categoria C4 segons EN10298 d'espessor 6 mm i exteriorment amb triple capa de polietilè 3LPE segons DIN 30670, certificat i proves EN 10204:2004-10 3.1 i revestiments 2.2 segons 10204:2004-10.					
		Col·locada en rases, rases amb apuntalaments i estrebades, pous, arquetes, claves i trams aeris.						
Num. Text		Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1 Amid. actu			84,000				84,000	C#*D#*E#*F#
		TOTAL AMIDAMENT					84,000	
8	PF12-W207	u	Subministrant i muntatge de doble maneguet femella					
Num. Text		Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1 Amid. actu			31,000				31,000	C#*D#*E#*F#
		TOTAL AMIDAMENT					31,000	
9	PF12-W209	u	Peça en T per canonada DN323.9					
Num. Text		Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1 Amid. actu			24,000				24,000	C#*D#*E#*F#
		TOTAL AMIDAMENT					24,000	
10	PFM0-W310	u	Compensador de dilatació metàl·lic amb brides de 300 mm de diàmetre nominal i 25 bar de pressió nominal, amb camisa i manxa d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) i brides i tirants d'acer al carboni 1.0619 (A216 WCB) embriat					
Num. Text		Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1 VENTOSA 1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2 PK 0+100 FI PAS AERI			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3 PAS AERI 2			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT							4,000
11	PFM0-W311	u	Compensador de dilatació metàl·lic amb brides de 300 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, amb camisa i manxa d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) i brides i tirants d'acer al carboni 1.0619 (A216 WCB), embriat				
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1	Pas aeri camperros		2,000				2,000 C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							2,000
12	PF12-W210	m	Subministrant i protecció de canonada DN323.9				
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1	Amid. actu		70,000				70,000 C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							70,000
13	PX000-0005	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 355 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, soldat, amb grau de dificultat mitjà, utilitzant accessoris de plàstic i col·locat al fons de la rasa				
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1			485,000				485,000 C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							485,000
14	P3Z3-D532	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20, abocat des de camió				
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1	Solera		15,600	8,600			134,160 C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							134,160
15	G455-LW6Y	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / B / 20 / XD2 per a fonaments, amb una quantitat de ciment de 325 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, inclòs col·locació, vibrat i curat				
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1	Estreps pont C/Llobregat		3,000	2,000			6,000 C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							6,000
16	G4B043MX	kg	Acer B 500 SD en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat				
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1		T	kg				
2	Armadura estreps creuament pont		400,000	2,000			800,000 C#*D#*E#*F#
3	Varis (10%)		80,000				80,000 C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							880,000
17	PX000-MX	kg	Acer S275JR per a estructures, perf. lam. IP, HE, UP, treb taller. col·locat				
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1	Suports Pont C/Llobregat	T					
2	Uniones		5,000	2,000	10,000		100,000 C#*D#*E#*F#
3	UPN500		110,000		2,000		220,000 C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

Pàg.: 41

4	Varis (10%)		223,700			223,700	C#*D#*E#*F#
5	Suports Pont C/N-5 i següent	T					
6	L400 con aro		15,000	3,000	5,000	225,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT						768,700	

18	G442W231	u	Pern embegut 200 mm mínim per a fixació del suport de la canonada en pas aeri, metrica M20 i qualitat de l'acer 8.8.

Inclou perforació, col·locació per injectat continu amb resina epoxy, tipus Hilti RE500 i part proporcional de volandera i femella.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Pas aeri 1		32,000				32,000	C#*D#*E#*F#
2	Pas aeri 2		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							44,000	

19	VX36009	PA	P.A. a justificar de protecció catòdica de la canonada per corrent impresa mitjançant llit anòdic a la parcel·la de la EB. Inclou projecte previ, materials, instal·lació i posada en servei i la construcció d'un pou de 50 m i 220 mm de diàmetre.

AMIDAMENT DIRECTE	1,000

20	PX000-W603	h	Peó per la gestió del transit					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Previsio		2.800,000				2.800,000	C*D*E*F#
TOTAL AMIDAMENT							2.800,000	

21	PX000-W604	u	Suministre e instal.lació de cartell explicatiu transit demanat per els Ajuntaments, per l'execució de les obres					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Previsio		200,000				200,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							200,000	

22	PBB6-W605	u	Parell de semàfors autònoms portàtils amb bateria, instal·lats i amb el desmuntatge inclòs					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ronda la barquera/ Selva negra		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
2	Lluís millet / BV2007		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							5,000	

23	PBBJ-W606	u	Placa amb pintura reflectant circular de 60 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Previsio		200,000				200,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							200,000	

Obra	01	PRESSUPOST P40-0205
Capítol	03	CANONADA D'IMPULSIÓ

EUR

AMIDAMENTS

Pàg.: 42

Titol 3	03	PERFORACIÓ HORIZONTAL DIRIGIDA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PX000-0001	u	Perforació Horitzontal Dirigida per a instal·lar 1 beina de PE 450mm PN10 i subconduir 1 canonada de PE 355mm PN16 (servei d'aigua) per creuar la Ctra. B-24 al tm de Vallirana. Inclou: - Estudi de Georadar i Topografia - Trasllat i emplaçament de maquinària i material - Execució de la perforació pilot dirigida - Equip de Doble Varilla per perforació en roca - Sistema de Navegació: F5 - Operacions d'eixamplament fins al diàmetre requerit - Subministrament, soldadura i introducció de les canonades de material PE100 SDR17 de 450mm i SDR11 de 355mm - Abastament d'aigua neta per a la perforació mitjançant camió-cuba - Eliminació de fangs-detritus procedent de la perforació, amb cub de neteja autoaspirant o contenidor estanc - Vigilància en obra de la maquinària i materials (contractació del Servei de Seguretat) - Elaboració del perfil, plànols as-buit i documentació final de l'obra de la perforació realitzada. Entrega de l'informe final
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra	01	PRESSUPOST P40-0205
Capítol	03	CANONADA D'IMPULSIÓ
Títol 3	04	DESAIGÜES, VENTLOSES I SECCIONAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P2146-W119	m2	Demolició de paviment de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 10 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 10 m2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	realitzar Ventilació arquetes estim		120,000				120,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							120,000	

2	P3Z3-D532	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20, abocat des de camió					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	a	b	unitats			
2	Soleres Arquetes ventoses bloc		2,100	2,100	6,000		26,460	C#*D#*E#*F#
3	Soleres Arquetes ventoses prefab		2,040	2,040	8,000		33,293	C#*D#*E#*F#
4	Soleres Arquetes desguasos bloc		2,100	2,100	4,000		17,640	C#*D#*E#*F#
5	Soleres Arquetes desguasos pref		2,100	2,100	9,000		39,690	C#*D#*E#*F#
6	Seccionament		2,900	2,600	4,000		30,160	C#*D#*E#*F#
7	Soleres Arquetes ventosa 1 bloc		3,400	2,100	1,000		7,140	C#*D#*E#*F#
8	Soleres Arquetes pas aeri 1 prefa		2,040	2,040	1,000		4,162	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							158,545	

3	PDK4-W211	u	Arqueta prefabricada de 1,5x1,5mides interiors instal.lada					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	unitats					
2	Arquetes ventoses		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#

EUR

AMIDAMENTS

3	Arquetes desguassos	9,000	9,000	C#*D#*E#*F#
4	Soleres Arquetes pas aeri 1 prefa	1,000	1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 18,000

4 PDK4-W213 m2 Mur de bloc per arqueta

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	a	h	cares	unitats		
2	Ventosa 1		3,200	1,900	2,000		12,160	C#*D#*E#*F#
3			1,900	1,900	2,000		7,220	C#*D#*E#*F#
5	Ventoses		1,900	2,440	4,000	6,000	111,264	C#*D#*E#*F#
6	Desguassos		1,900	2,160	4,000	4,000	65,664	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 196,308

5 PDK4-W212 u Llosa prefabricada para arqueta de 1,5x1,5 mides interiors instal.lada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ventoses		14,000				14,000	C#*D#*E#*F#
2	Desguassos		13,000				13,000	C#*D#*E#*F#
3	Pas aeri 1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 28,000

6 G454-II1C m3 Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / B / 20 / XD2 per a alçats, piles i taulers, amb una quantitat de ciment de 325 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, inclòs col·locació, vibrat i curat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	cindri	T	a	b	h	unitats		
2	arquetes seccionament							C#*D#*E#*F#
3	lloses		2,700	2,400	0,300	4,000	7,776	C#*D#*E#*F#
4	alçats		2,700	0,300	2,000	8,000	12,960	C#*D#*E#*F#
5			1,800	0,300	2,000	8,000	8,640	C#*D#*E#*F#
6	llosa supeior		2,700	2,400	0,300	4,000	7,776	C#*D#*E#*F#
7	llosa superior ventosa 1		3,200	1,900	0,300	1,000	1,824	C#*D#*E#*F#
8	llosa inferior ventosa 1		3,200	1,900	0,300	1,000	1,824	C#*D#*E#*F#
9	lloses inf ventoses arq blocs		1,900	1,900	0,300	6,000	6,498	C#*D#*E#*F#
10	lloses inf desguassos arq blocs		1,900	1,900	0,300	4,000	4,332	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 51,630

7 G4B043MX kg Acer B 500 SD en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	cuantia	m3				
2	Seccionaments		150,000	37,000			5.550,000	C#*D#*E#*F#
3	ventoses		150,000	11,000			1.650,000	C#*D#*E#*F#
4	desguasos		150,000	5,000			750,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 7.950,000

8 P4DG-3XT6 m2 Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x100 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a dues cares, d'alçària <= 6 m, per a deixar el formigó vist

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	a	h	nº cares	unitats		

AMIDAMENTS

2	arquetes seccionament						
3	lloses	2,700	0,300	2,000	4,000	6,480	C#*D#*E#*F#
4		2,400	0,300	2,000	4,000	5,760	C#*D#*E#*F#
5	alçats int	2,100	2,000	2,000	4,000	33,600	C#*D#*E#*F#
6		1,800	2,000	2,000	4,000	28,800	C#*D#*E#*F#
7	alçats ext	2,700	2,000	2,000	4,000	43,200	C#*D#*E#*F#
8		2,400	2,000	2,000	4,000	38,400	C#*D#*E#*F#
9	llosa superior	2,700	0,300	2,000	4,000	6,480	C#*D#*E#*F#
10		2,400	0,300	2,000	4,000	5,760	C#*D#*E#*F#
11	llosa inf ventosa 1	3,200	0,300	2,000	1,000	1,920	C#*D#*E#*F#
12		1,900	0,300	2,000	1,000	1,140	C#*D#*E#*F#
13	llosa sup ventosa 1	3,200	0,300	2,000	1,000	1,920	C#*D#*E#*F#
14		1,900	0,300	2,000	1,000	1,140	C#*D#*E#*F#
15	lloses inf ventoses	1,900	0,300	4,000	6,000	13,680	C#*D#*E#*F#
16	lloses inf desguassos	1,900	0,300	4,000	4,000	9,120	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 197,400

9 P4D8-H7SG m2 Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb taulers fenòlics, per a cèrcols de directriu recta

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	a	h	cares	unitats		
2	Pasamurs seccionaments		0,600	2,000	1,850	4,000	8,880	C#*D#*E#*F#
3			2,000	2,500	1,850	4,000	37,000	C#*D#*E#*F#
4	cindri tapes seccionamnets		1,800	2,100	1,000	4,000	15,120	C#*D#*E#*F#
5	cindri llosa sup ventosa 1		2,800	1,500	1,000	1,000	4,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 65,200

10 P4DP-H7RU m3 Subministrament, muntatge i desmuntatge de cindri, inclosa la preparació de la base

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	a	b	h	unitats		
2	seccionaments		1,800	2,100	2,000	4,000	30,240	C#*D#*E#*F#
3	ventosa 1		2,800	1,500	1,900	1,000	7,980	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 38,220

11 PD0A-IRIZ u Bastiment amb tapa circular defosa per a pou, pas lliure 600 mm

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ventoses		14,000				14,000	C#*D#*E#*F#
2	Desguasos		11,000				11,000	C#*D#*E#*F#
3	Seccionaments		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 29,000

12 PD0A-IRIA u Bastiment rectangular amb tapa defosa per a pou, pas lliure 1.000 mm

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Desguas 13		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	Ventosa 1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Pas aeri 1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

13 PQZ1-W607 u Cadenat

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Desguas 13		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	Ventosa 1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Pas aeri 1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

14 G7J5U110 m Mitja canya de morter amb fibra de vidre, segellat amb SIKA, a la unió de la solera amb el mur. Inclou repicat, preparació i neteja de la superfície, realització de la mitja canya mitjançant morter de reparació SIKA MONOTOP 612 reforçat amb malla de fibra de vidre i 2 capes d'impermeabilització amb morter SIKA TOP SEAL 107.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Quantitat	Perímetre (m	Factor per no			
2	Ventosa 1		1,000	9,900	0,500		4,950	C#*D#*E#*F#
3	Ventoses blocs		6,000	7,600	0,500		22,800	C#*D#*E#*F#
4	desguassos blocs		4,000	7,600	0,500		15,200	C#*D#*E#*F#
5	Seccionaments		4,000	10,200	0,500		20,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 63,350

15 P783-8D30 m2 Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus EB amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	a	b	nº cares	unitats		
2	seccionaments		2,700	2,000	2,000	4,000	43,200	C#*D#*E#*F#
3			2,400	2,000	2,000	4,000	38,400	C#*D#*E#*F#
4	Ventosa 1		3,200	1,900	2,000		12,160	C#*D#*E#*F#
5			1,900	1,900	2,000		7,220	C#*D#*E#*F#
6	Ventoses blocs		1,900	2,440	4,000	6,000	111,264	C#*D#*E#*F#
7	ventoses prefabricades		1,840	2,100	4,000	8,000	123,648	C#*D#*E#*F#
8	Desguassos blocs		1,900	2,160	4,000	4,000	65,664	C#*D#*E#*F#
9	Desguasos prefabricats		1,840	2,000	4,000	9,000	132,480	C#*D#*E#*F#
10	pas aeri 1		1,840	1,900	4,000	1,000	13,984	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 548,020

16 PJM9-E9KX u Ventosa trifuncional embreadada de diàmetre nominal 80 mm, de 25 bar de pressió de prova, de fosa, preu alt i muntada en pericó de canalització soterrada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	V1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	V2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	V3 SECCIONAMENT 1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	V4		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	V5		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 5,000

17 PJM9-W308 u Ventosa trifuncional embreadada de diàmetre nominal 100 mm, de 16 bar de pressió de prova, de fosa, preu alt i muntada en pericó de canalització soterrada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	V07		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	V09 (SECCIONAMENT)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	V14		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

4	V19 (SECCIONAMENT)	1,000	1,000	C#*D#*E#*F#
5	V20 (SECCIONAMENT)	1,000	1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 5,000

18 PJM9-E9K9 u Ventosa trifuncional embreadada de diàmetre nominal 80 mm, de 16 bar de pressió de prova, de fosa, preu alt i muntada en pericó de canalització soterrada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	V6		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	V8 (SECCIONAMENT)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	V10		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	V11		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	V12		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
6	V13 (SECCIONAMENT)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
7	V15		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
8	V16		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
9	V17		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
10	V18		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
11	V21		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
12	V22		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
13	SIFO CAMPDERROS		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 13,000

19 PN12-DPOM u Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos llarg, de 50 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	D6		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	D9		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	D10		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	D12		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

20 PN12-DPOO u Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos llarg, de 50 mm de diàmetre nominal, de 25 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	D3		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

21 PN12-DPLF u Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos llarg, de 100 mm de diàmetre nominal, de 25 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	D1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	D2 (PPAL)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	D2 (PPAL)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

			TOTAL AMIDAMENT				3,000		
22	PN12-DPOW	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos llarg, de 80 mm de diàmetre nominal, de 25 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada						
Num.		Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	V1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	V2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	V3 SECCIONAMENT 1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	V4			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	V5			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
			TOTAL AMIDAMENT				5,000		
23	PN12-DPOU	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos llarg, de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada						
Num.		Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	V6			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	V8 (SECCIONAMENT)			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	V10			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	V11			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	V12			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
6	V13 (SECCIONAMENT)			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
7	V15			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
8	V16			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
9	V17			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
10	V18			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
11	V21			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
12	V22			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
13	SIFO CAMPDERROS			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
			TOTAL AMIDAMENT				13,000		
24	PN42-W307	u	Vàlvula de mariposa biexcèntrica, según la norma UNE-EN 593, manual, de doble brida, de 300 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de presión nominal, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) con revestimiento de resina epoxy (150 micras), disco de fundición nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), anillo de etileno propileno dieno (EPDM), eje de acero inoxidable 1.4021 (AISI 420) y accionamiento por reductor manual, montada en arqueta de canalización enterrada						
Num.		Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	S2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	S3			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
			TOTAL AMIDAMENT				2,000		
25	GS5D1010	u	Subministrant i muntatge de vàlvula de comporta manual DN100 PN10/16 de fus fixe tipus Belgicast Infinity o equivalent amb brides i distància entre brides curta. Inclou volant d'accionament, part proporcinal de cargoleria bicromatada 8.8 i junts d'epdm tipus g-st amb ànima d'acer aptes per a contacte amb aigua potable. Totalment instalada i provada.						

AMIDAMENTS

2	V09 (SECCIONAMENT)		1,000					1,000	C#*D#*E#*F#
3	V14		1,000					1,000	C#*D#*E#*F#
4	V19 (SECCIONAMENT)		1,000					1,000	C#*D#*E#*F#
5	V20 (SECCIONAMENT)		1,000					1,000	C#*D#*E#*F#
6	D4		1,000					1,000	C#*D#*E#*F#
7	D5 (PPAL)		1,000					1,000	C#*D#*E#*F#
8	D5 (PPAL)		1,000					1,000	C#*D#*E#*F#
9	D7		1,000					1,000	C#*D#*E#*F#
10	D11		1,000					1,000	C#*D#*E#*F#
11	D13		1,000					1,000	C#*D#*E#*F#
12	D8		1,000					1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT								12,000	
26	PN42-FBED	u	Vàlvula de papallona biexcèntrica, segons la norma UNE-EN 593, manual, de doble brida, de 300 mm de diàmetre nominal, de 25 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (150 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per reductor manual, muntada en pericó de canalització soterrada						
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1	V1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#	
TOTAL AMIDAMENT								1,000	
27	PN43-W313	u	Vàlvula de papallona biexcèntrica, motoritzada, segons norma UNE-EN 593, doble brida, de 300 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (250 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per motorreductor trifàsic d'1/4 de volta, muntada superficialment						
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1	S4		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#	
TOTAL AMIDAMENT								1,000	
28	PNZ0-36E5	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 300 mm de diàmetre nominal, de 25 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada						
AMIDAMENT DIRECTE								1,000	
29	PNZ0-36E4	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 300 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada						
AMIDAMENT DIRECTE								3,000	
30	PFM0-B2E6	u	Compensador de dilatació metàl·lic amb brides de 350 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, amb camisa i manxa d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) i brides i tirants d'acer al carboni 1.0619 (A216 WCB), embridat						
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1	Ventosa 21 canvi material		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#	
TOTAL AMIDAMENT								1,000	
31	GF1E001P	kg	Fabricació en taller i transport a l'obra de tubs, peces especials, suports i brides d'acer al carboni en formació de caldereria per a arquetes, cambres de claus i estacions de bombament. Amidament segons kg d'acer reals de les peces definides als plànols d'especejament del fabricant de la caldereria més els kg de barres passants i cargoleria d'unió de brides i elements embridats i barres d'ancoratge dels suports. Materials: - Tubs i peces d'acer S-275-JR						

AMIDAMENTS

- Brides d'acer S-235-JR
- Cargoleria bicromatada qualitat 8.8
Tractament:
- Galvanitzat en calent
- Alternativament altres definits al plec de condicions del projecte i acceptats per ATL i la DO en cada cas concret i en tot cas apte per a contacte amb aigua potable.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PIEZA	T	TUBO	BRIDAS	GALVANIZA			
2	SECCIONAMIENTOS							
3	DN300 (6.08m)		239,010	425,600	66,460		731,070	C#+D#+E#+F#
4	Subtotal	S					731,070	SUMSUBTOTAL
6	RIERA CAMPDERROS							
7	DN300 (5.00m)		196,550	106,400	30,300		333,250	C#+D#+E#+F#
8	Subtotal	S					333,250	SUMSUBTOTAL
10	Varis		100,000				100,000	C#+D#+E#+F#

TOTAL AMIDAMENT1.164,320

32PF30-W306uDisc perforat per dissipar l'energia en els desguassos de acer inoxidable DN 100 i PN 25, totalment instal.lat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Desguas 02 pk 0+591.48		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	Desguas 05 pk 3+809.7		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
5	Desguas 11 pk 6+322.8		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT6,000

33GF1E002PkgMuntatge de tubs, peces especials, suports i brides d'acer al carboni en formació de caldereria per arquetes i galeries. Tipus d'acer L235 (segons EN10244:2002). Inclou el muntatge de vàlvules, cabalímetres, ventoses i altres elements hidràulics connectats a aquesta caldereria. Completament acabada, provada i en funcionament.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PIEZA	T	TUBO	BRIDAS	GALVANIZA			
2	SECCIONAMIENTOS						0,000	
3	DN300 (6.08m)		239,010	425,600	66,460		731,070	C#+D#+E#+F#
4	Subtotal	S					731,070	SUMSUBTOTAL
5							0,000	
6	RIERA CAMPDERROS						0,000	
7	DN300 (5.00m)		196,550	106,400	30,300		333,250	C#+D#+E#+F#
8	Subtotal	S					333,250	SUMSUBTOTAL
9							0,000	
10	Varis		100,000				100,000	C#+D#+E#+F#
11							0,000	
12							0,000	
13							0,000	

TOTAL AMIDAMENT1.164,320

34PY02-W115uPerforació sobre estructura de formigó de 50 mm de diàmetre com a mínim i 200 mm com a màxim, amb màquina de perforació amb picola buida de corona de widia, en vertical i inclinat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	1º per arqueu	unitats				
2	Ventilacio Arquetes		2,000	33,000			66,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT66,000

AMIDAMENTS

35PD18-W224mConducte de ventilació de tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 110 mm, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ventoses		15,000	2,500			37,500	C#*D#*E#*F#
2	Desguasos		13,000	2,500			32,500	C#*D#*E#*F#
3	Seccionaments		4,000	2,500			10,000	C#*D#*E#*F#
4	Pas aerri 1		1,000	2,500			2,500	C#*D#*E#*F#
5	Per exces		1,000	17,500			17,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT100,000

36GG22W225mInstal.lació de tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada, inclosa la excavacio i el formigonat, per realitzar la ventilació de les arquetes

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ventoses		15,000	9,000			135,000	C#*D#*E#*F#
2	Desguasos		13,000	9,000			117,000	C#*D#*E#*F#
3	Seccionaments		4,000	9,000			36,000	C#*D#*E#*F#
4	Per exces		1,000	12,000			12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT300,000

37GDKZW223mPipa per a ventilació d'arqueta amb tub i colzes d'acer al carboni galvanitzats en calent, format per per tub de DN 110 mm amb placa de subjecció a la llosa superior de l'arqueta o vorera, remat al seu extrem superior per dos colzes de 90º norma N-3 i, que formen un colze de 180º, que al seu extrem porta una xapa perforada, amb forats inferiors al DN 8 mm, amb una superfície de pas total superior al 40% de la superfície de la xapa.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	1º per arqueu	unitats				
2	Arquetes		2,000	33,000			66,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT66,000

38P968-W230mReposició de vorada de peces de formigó amb rigola si cal, monocapa, de 35x20 cm, col·locada sobre base de formigó d'ús no estructural de 30 a 35 cm d'alçària i rejuntada amb morter

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Estimacio per realitzar ventilacio a		40,000				40,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT40,000

39G9E1W704m2Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu superior, sobre suport de 3 cm de sorra, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:2:10 i beurada de ciment portland

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	realitzar Ventilacio arquetes estim		120,000				120,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT120,000

40GDKTW219mSubministrament d'escala de gat PRFV, formada per muntants laterals de 73x25x3 mm i graó estriat quadrat de 28X29 mm de 400 mm d'amplada interior, separats 300 mm , inclòs part proporcional de material per muntatge. Ancoratge mecànic amb tacs. Especificacions i detalls s/IPO 003 d'ATL tipus TRAKA

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	h	unitats				

AMIDAMENTS

2	Arquetes		2,000	33,000			66,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							66,000	
41	GDKTW220	m	Muntatge d'escala de gat PRFV, formada per muntants laterals de 73x25x3 mm i graó estriat quadrat de 28X29 mm de 400 mm d'amplada interior, separats 300 mm , inclòs part proporcional de material per muntatge. Ancoratge mecànic amb tacs. Especificacions i detalls s/IPO 003 d'ATL					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	h	unitats				
2	Arquetes		2,000	33,000			66,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							66,000	
42	GDKTW221	m	Subministrament i muntatge de guardacos d'escala de gat PRFV. Especificacions i detalls s/IPO 003 d'ATL					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Previsio		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							8,000	
43	GDKTW222	m	Suministrament i col.locació d'escala de seguretat d'hacer galvanitzat o d'alumini anoditzat tipus piscina formada per muntants laterals de 80x40x4mm i graons circulars de 25 mm de diàmetre de 420 mm d'amplada interior separats 250/300mm. Inclou ancoratge mecànic amb tacs químics. Especificacions i detalls s/IPO 003 d'ATL					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Previsio		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							6,000	

Obra	01	PRESSUPOST P40-0205
Capítol	03	CANONADA D'IMPULSIÓ
Títol 3	05	ARQUETA DE REGISTRE

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	P3Z3-D532	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20, abocat des de camió					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	a	b				
2	Arqueta entrada PHD		2,300	2,300			5,290	C#*D#*E#*F#
3	Arqueta sortida PHD		2,100	2,100			4,410	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							9,700	
2	PDK4-W211	u	Arqueta prefabricada de 1,5x1,5mides interiors instal.lada					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Arqueta sortida PHD		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	
3	PDK4-W212	u	Llosa prefabricada para arqueta de 1,5x1,5 mides interiors instal.lada					

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Arquetes PHD		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT			2,000					
4	PD0A-IRIA	u	Bastiment rectangular amb tapa defosa per a pou, pas lliure 1.000 mm					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Arquetes PHD		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT			2,000					
5	G455-LW6Y	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / B / 20 / XD2 per a fonaments, amb una quantitat de ciment de 325 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, inclòs col·locació, vibrat i curat					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	a	b	h	unitats		
2	Ar2queta Enytrada PHD							C#*D#*E#*F#
3	llosa		2,100	2,100	0,300	1,000	1,323	C#*D#*E#*F#
4	Muros		2,100	0,300	2,800	2,000	3,528	C#*D#*E#*F#
5			1,500	0,300	2,800	2,000	2,520	C#*D#*E#*F#
6	Arqueta sortida PHD							
7	llosa		1,900	1,900	0,300		1,083	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT			8,454					
6	G4B043MX	kg	Acer B 500 SD en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	kg/cuantia	m3				
2	Arqueta entrada							
3	llosa		150,000	1,323			198,450	C#*D#*E#*F#
4	murs		150,000	6,480			972,000	C#*D#*E#*F#
6	Arqeuta sortida							
7	llosa		150,000	1,083			162,450	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT			1.332,900					
7	P4DG-3XT6	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x100 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a dues cares, d'alçària <= 6 m, per a deixar el formigó vist					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	a	h	nº cares	unitats		
2	Arqeuta entrada							
3	llosa		2,100	0,300	4,000	1,000	2,520	C#*D#*E#*F#
4	mur inte		1,500	2,800	4,000	1,000	16,800	C#*D#*E#*F#
5	mur ext		2,100	2,800	4,000	1,000	23,520	C#*D#*E#*F#
7	arqeuta sortida							
8	llosa		1,900	0,300	4,000	1,000	2,280	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT			45,120					
8	PDK4-W213	m2	Mur de bloc per arqueta					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	a	h	cares	unitats		

AMIDAMENTS

2	Arqeuta sortida		1,900	2,200	4,000	1,000	16,720	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT			16,720					
9	P783-8D30	m2	Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus EB amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	a	b	nº cares	unitats		
2	Arq entrada		2,100	2,800	4,000	1,000	23,520	C#*D#*E#*F#
3	Arq sortida		1,900	2,200	4,000	1,000	16,720	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT			40,240					
10	P221C-DZ04	m3	Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb pala excavadora i amb les terres deixades a la vora					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Superf m2					
2			62,100				62,100	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT			62,100					
11	P2R3-HIFW	m3	Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 15 km					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Superf m2					
2			62,100				62,100	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT			62,100					
12	P2RB-HG0V	m3	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Superf m2					
2			62,100				62,100	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT			62,100					
13	PFM0-B2E6	u	Compensador de dilatació metàl·lic amb brides de 350 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, amb camisa i manxa d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) i brides i tirants d'acer al carboni 1.0619 (A216 WCB), embridat					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Arqueta entrada PHD		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT			1,000					
14	PY02-W115	u	Perforació sobre estructura de formigó de 50 mm de diàmetre com a mínim i 200 mm com a màxim, amb màquina de perforació amb picola buida de corona de widia, en vertical i inclinat					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	1º per arqueu	unitats				
2	Ventilacio Arquetes		2,000	2,000			4,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT			4,000					
15	GDKZW223	m	Pipa per a ventilació d'arqueta amb tub i colzes d'acer al carboni galvanitzats en calent, format per per tub de DN 110 mm amb placa de subjecció a la llosa superior de l'arqueta o vorera, remat al seu extrem superior per dos colzes de 90º norma N-3 j, que formen un colze de 180º, que al seu extrem porta una xapa perforada, amb forats inferiors al DN 8 mm, amb una superfície de pas total superior al 40% de la superfície de la xapa.					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Arque PHD		2,000	2,000			4,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT			4,000					
16	GDKTW219	m	Subministrament d'escala de gat PRFV, formada per muntants laterals de 73x25x3 mm i graó estriat quadrat de 28X29 mm de 400 mm d'amplada interior, separats 300 mm , inclòs part proporcional de material per muntatge. Ancoratge mecànic amb tacs. Especificacions i detalls s/IPO 003 d'ATL tipus TRAKA					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	h	unitats				
2	Arquetes		2,000	2,000			4,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT			4,000					
17	GDKTW220	m	Muntatge d'escala de gat PRFV, formada per muntants laterals de 73x25x3 mm i graó estriat quadrat de 28X29 mm de 400 mm d'amplada interior, separats 300 mm , inclòs part proporcional de material per muntatge. Ancoratge mecànic amb tacs. Especificacions i detalls s/IPO 003 d'ATL					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	h	unitats				
2	Arquetes		2,000	2,000			4,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT			4,000					
18	GDKTW221	m	Subministrament i muntatge de guardacos d'escala de gat PRFV. Especificacions i detalls s/IPO 003 d'ATL					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Previsio		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT			2,000					
19	GDKTW222	m	Suministrament i col·locació d'escala de seguretat d'hacer galvanitzat o d'alumini anoditzat tipus piscina, formada per muntants laterals de 80x40x4mm i graons circulars de 25 mm de diàmetre de 420 mm d'amplada interior separats 250/300mm. Inclou ancoratge mecànic amb tacs químics. Especificacions i detalls s/IPO 003 d'ATL					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Previsio		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT			2,000					
20	PQZ1-W607	u	Cadenat					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT

2,000

21

GF1E001P

kg

Fabricació en taller i transport a l'obra de tubs, peces especials, suports i brides d'acer al carboni en formació de caldereria per a arquetes, cambres de claus i estacions de bombament. Amidament segons kg d'acer reals de les peces definides als plànols d'especejament del fabricant de la caldereria més els kg de barres passants i cargoleria d'unió de brides i elements embridats i barres d'ancoratge dels suports.

Materials:

- Tubs i peces d'acer S-275-JR
- Brides d'acer S-235-JR
- Cargoleria bicromatada qualitat 8.8

Tractament:

- Galvanitzat en calent
- Alternativament altres definits al plec de condicions del projecte i acceptats per ATL i la DO en cada cas concret i en tot cas apte per a contacte amb aigua potable.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PIEZA	T	TUBO	BRIDAS	GALVANIZA			
2	IMPULSIÓN							
3	DN300 (1.20m)		43,170	106,400	14,960		164,530	C#+D#+E#+F#
4	Subtotal	S					164,530	SUMSUBTOTAL
6	VARIS		50,000				50,000	C#+D#+E#+F#
TOTAL AMIDAMENT							214,530	

22

GF1E002P

kg

Muntatge de tubs, peces especials, suports i brides d'acer al carboni en formació de caldereria per arquetes i galeries. Tipus d'acer L235 (segons EN10244:2002). Inclou el muntatge de vàlvules, cabalímetres, ventoses i altres elements hidràulics connectats a aquesta caldereria. Completament acabada, provada i en funcionament.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PIEZA	T	TUBO	BRIDAS	GALVANIZA			
2	IMPULSIÓN							C#*D#*E#*F#
3	DN300 (1.20m)		43,170	106,400	14,960		164,530	C#+D#+E#+F#
4	Subtotal	S					164,530	SUMSUBTOTAL
5								C#+D#+E#+F#
6	VARIS		50,000				50,000	C#+D#+E#+F#
TOTAL AMIDAMENT							214,530	

Obra	01	PRESSUPOST P40-0205					
Capítol	04	DIPÒSIT					
Títol 3	01	MOVIMENT DE TERRES I DEMOLICIONS					
Títol 3 (1)	01	TREBALLS PREVIS					

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				
1	P21R0-92GO	u	Tala controlada mitjançant directa, d'arbre de 6 a 10 m d'alçada de port mitjà, arrencant la soca, aplec de la brossa generada, càrrega sobre camió grua amb pinça i transport a planta de compostatge (no més lluny de 20 km)				

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons nota amidaments		74,000				74,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							74,000	

2	P22D0-52YN	m2	Esbrossada del terreny de més de 2 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió				

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

			TOTAL AMIDAMENT				6.860,197	
3	P2217-55SN	m3	Excavació per a rebaix en capa de terra vegetal, realitzada amb pala excavadora, transport fins al lloc d'aplec i formació de piles per a la seva conservació					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons nota amidaments		923,871				923,871	C#*D#*E#*F#
			TOTAL AMIDAMENT				923,871	
4	P2R6-4I5G	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons medicions		1.024,370				1.024,370	C#*D#*E#*F#
			TOTAL AMIDAMENT				1.024,370	
5	P2RB-HG0V	m3	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons medicions		1.024,370				1.024,370	C#*D#*E#*F#
			TOTAL AMIDAMENT				1.024,370	
6	P2RA-EU2M	m3	Disposició controlada en planta de compostatge de residus de troncs i soques no perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 20 02 01 segons la Llista Europea de Residus					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats	Volum				
2	Eliminació arbres		74,000	1,000	1,200		88,800	C#*D#*E#*F#
			TOTAL AMIDAMENT				88,800	

Obra	01	PRESSUPOST P40-0205	
Capítol	04	DIPÒSIT	
Títol 3	01	MOVIMENT DE TERRES I DEMOLICIONS	
Títol 3 (1)	02	MOVIMENT DE TERRES I DEMOLICIONS	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	P221H-EL6C	m3	Excavació en zona de desmunt, de terreny compacte, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	MAY24. EXCAVACIÓN DEPÓSIT					3.531,720	3.531,720	C#*D#*E#*F#
2	JUN24. EXCAVACIÓN DEPÓSIT					10.313,280	10.313,280	C#*D#*E#*F#
3	REGULARIZACION EXCAVACIO		582,000				582,000	C#*D#*E#*F#
4	excavacio cambra claus		120,000				120,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							14.547,000	

2	P2252-548X	m3	Estesa i piconatge de sòl seleccionat d'aportació, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant picó vibrant petit, i amb necessitat d'humectació					

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

1	Reblert		1.474,910				1.474,910	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1.474,910	

3 P938-DFUB m3 Base de tot-u artificial col·locada amb estenedora i piconatge del material al 100% del PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

1		T	m2					
2	e=25cm		430,000		0,250		107,500	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							107,500	

4 P931-3G6L m3 Base de formigó (CE, EHE) formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

1		T	m2					
2	e=20cm		220,000		0,200		44,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							44,000	

5 P2R3-HIFW m3 Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 15 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

1			14.532,900				14.532,900	C#*D#*E#*F#
2	excavacio cambra claus		120,000				120,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							14.652,900	

6 P2RB-HG0V m3 Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

1			14.532,900				14.532,900	C#*D#*E#*F#
2	excavacio cambra claus		120,000				120,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							14.652,900	

7 P2251-5483 m3 Estesa de graves per a drenatge de pedra granítica en tongades de 25 cm, com a màxim

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

1			39,400	20,300	0,500		399,910	C#*D#*E#*F#
2			4,800	20,600	0,900		88,992	C#*D#*E#*F#
3			10,300	15,700	0,500		80,855	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							569,757	

8 P7B1-6Q3N m2 Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 400 a 500 g/m2, col·locat sense adherir

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

1			61,000	20,800			1.268,800	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1.268,800	

AMIDAMENTS

9	G3J2W112	m3	Escullera amb bloc de pedra granítica de 800 a 2.000 kg, inclòs subministrament i col·locació, mesurat sobre perfil teòric segons plànols					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

1	TALUS JUNTA CAMI		566,390				566,390	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							566,390	

Obra 01 PRESSUPOST P40-0205
Capítol 04 DIPÒSIT
Títol 3 02 ESTRUCTURES I OBRA CIVIL
Títol 3 (1) 01 FONAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					

1 P3Z3-D532 m2 Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20, abocat des de camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

1	projecte		1.023,900				1.023,900	C#*D#*E#*F#
2	cambra claus		113,920				113,920	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1.137,820	

2 G455-LW6Y m3 Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / B / 20 / XD2 per a fonaments, amb una quantitat de ciment de 325 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, inclòs col·locació, vibrat i curat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

1	LOSA 1 CIMENTACIÓN DEPÓS		17,800	14,100	0,755		189,490	C#*D#*E#*F#
2	LOSA 2 CIMENTACIÓN DEPÓS		17,800	14,000	0,685		170,702	C#*D#*E#*F#
3	LLAVE CORTE LOSA 1-2		0,480	17,800			8,544	C#*D#*E#*F#
4	LLAVE CORTE LOSA 2-3		0,480	17,800			8,544	C#*D#*E#*F#
5	LOSA 3 CIMENTACIÓN DEPÓS		17,800	13,600	0,625		151,300	C#*D#*E#*F#
6	LOSA CAMARA LLAVES		12,800	8,900	0,300		34,176	C#*D#*E#*F#
7	CIMETACIO BACULS		1,200	1,200	1,000	3,000	4,320	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT							567,076	

3 P9H5-W101 m3 Suplement per canvi de tamany d'àrid de 20 mm a 12 mm en el formigó per armar

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

1		T	A	B	CANTELL			
2	LOSA 1 CIMENTACIÓN DEPÓS		17,800	14,100	0,755		189,490	C#*D#*E#*F#
3	LOSA 2 CIMENTACIÓN DEPÓS		17,800	14,000	0,685		170,702	C#*D#*E#*F#
4	LLAVE CORTE LOSA 1-2		0,480	17,800			8,544	C#*D#*E#*F#
5	LLAVE CORTE LOSA 2-3		0,480	17,800			8,544	C#*D#*E#*F#
6	LOSA 3 CIMENTACIÓN DEPÓS		17,800	13,600	0,625		151,300	C#*D#*E#*F#
7	LOSA CAMARA LLAVES		12,800	8,900	0,300		34,176	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT							562,756	

4 P9H5-W102 m3 Suplement per canvi de consistencia de tou a fluït en el formigó per armar

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

1		T	A	B	CANTELL			
2	LOSA 1 CIMENTACIÓN DEPÓS		17,800	14,100	0,755		189,490	C#*D#*E#*F#
3	LOSA 2 CIMENTACIÓN DEPÓS		17,800	14,000	0,685		170,702	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

4	LLAVE CORTE LOSA 1-2	0,480	17,800			8,544	C#*D#*E#*F#
5	LLAVE CORTE LOSA 2-3	0,480	17,800			8,544	C#*D#*E#*F#
6	LOSA 3 CIMENTACIÓN DEPÓSI	17,800	13,600	0,625		151,300	C#*D#*E#*F#
7	LOSA CAMARA LLAVES	12,800	8,900	0,300		34,176	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 562,756

5	P9H5-W103	m3	Suplement per canvi d'ambient del formigó					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	A	B	CANTELL			
2	LOSA 1 CIMENTACIÓN DEPÓS		17,800	14,100	0,755		189,490	C#*D#*E#*F#
3	LOSA 2 CIMENTACIÓN DEPÓS		17,800	14,000	0,685		170,702	C#*D#*E#*F#
4	LLAVE CORTE LOSA 1-2		0,480	17,800			8,544	C#*D#*E#*F#
5	LLAVE CORTE LOSA 2-3		0,480	17,800			8,544	C#*D#*E#*F#
6	LOSA 3 CIMENTACIÓN DEPÓS		17,800	13,600	0,625		151,300	C#*D#*E#*F#
7	LOSA CAMARA LLAVES		12,800	8,900	0,300		34,176	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 562,756

6	G4B043MX	kg	Acer B 500 SD en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	LOSA		20.931,030				20.931,030	C#*D#*E#*F#
2			22.161,320				22.161,320	C#*D#*E#*F#
3			17.515,770				17.515,770	C#*D#*E#*F#
4			888,670				888,670	C#*D#*E#*F#
5			6.066,300				6.066,300	C#*D#*E#*F#
6			1.533,660				1.533,660	C#*D#*E#*F#
7			1.631,160				1.631,160	C#*D#*E#*F#
8	CAMBRA CLAUS		5.126,000				5.126,000	C#*D#*E#*F#
9	BACULS		561,600				561,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 76.415,510

7	P4DC-3UXZ	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, a una alçària <= 3 m, amb tauler de fusta de pi					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	ENCOFRADO LOSA 1		63,800	0,755			48,169	C#*D#*E#*F#
2	ENCOFRADO LOSA 2		45,800	0,685			31,373	C#*D#*E#*F#
3	LLAVE CORTE LOSA 1-2		17,800	1,100			19,580	C#*D#*E#*F#
4	LLAVE CORTE LOSA 2-3		17,800	1,100			19,580	C#*D#*E#*F#
5			17,800	1,100			19,580	C#*D#*E#*F#
6	ENCOFRADO LOSA 3		45,000	0,625			28,125	C#*D#*E#*F#
7	LLOSA CAMBRA CLAUS		12,800	0,300			3,840	C#*D#*E#*F#
8			8,900	0,300	2,000		5,340	C#*D#*E#*F#
9	BACULS		1,200	1,000	4,000	3,000	14,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 189,987

Obra	01	PRESSUPOST P40-0205
Capítol	04	DIPÒSIT
Títol 3	02	ESTRUCTURES I OBRA CIVIL
Títol 3 (1)	02	ALÇATS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

AMIDAMENTS

1	G454-II1C	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / B / 20 / XD2 per a alçats, piles i taulers, amb una quantitat de ciment de 325 kg/m3 i relació aigua ciment <= 0.5, inclòs col·locació, vibrat i curat				

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	a	h	e	unitats		
2	HORMIGÓN ALZADOS MT 1		5,000	6,100	0,600	16,000	292,800	C#*D#*E#*F#
3	ESPAIDINS		5,000	0,600	0,300	16,000	14,400	C#*D#*E#*F#
4	HORMIGÓN ALZADOS MT 1.1		5,000	6,100	0,600	7,000	128,100	C#*D#*E#*F#
5	HORMIGÓN ALZADOS MT 2		2,500	6,000	0,600	2,000	18,000	C#*D#*E#*F#
6			1,850	6,000	0,600	2,000	13,320	C#*D#*E#*F#
7	ESPAIDINS		2,500	0,600	0,300	2,000	0,900	C#*D#*E#*F#
8			1,850	0,600	0,300	2,000	0,666	C#*D#*E#*F#
9	HORMIGÓN ALZADOS MT 3		2,500	6,000	0,600	1,000	9,000	C#*D#*E#*F#
10			3,100	6,000	0,600	1,000	11,160	C#*D#*E#*F#
11	ESPAIDINS		3,100	0,600	0,300	1,000	0,558	C#*D#*E#*F#
12	HORMIGÓN ALZADOS MT 4		2,500	6,180	0,600	2,000	18,540	C#*D#*E#*F#
13			1,350	6,180	0,600	2,000	10,012	C#*D#*E#*F#
14	ESPAIDINS		2,500	0,600	0,300	2,000	0,900	C#*D#*E#*F#
15			1,350	0,600	0,300	1,000	0,243	C#*D#*E#*F#
16	HORMIGÓN ALZADOS MT 5		5,000	6,180	0,600	2,000	37,080	C#*D#*E#*F#
17	ESPAIDINS		3,650	0,600	0,300	1,000	0,657	C#*D#*E#*F#
18	HORMIGÓN ALZADOS MT 6		2,500	6,180	0,600	1,000	9,270	C#*D#*E#*F#
19			4,100	6,180	0,600	1,000	15,203	C#*D#*E#*F#
20	LONG CAMBRA CLAUS		8,400	6,780	0,400	3,000	68,342	C#*D#*E#*F#
21	ESPAIDINS		8,400	0,600	0,300	2,000	3,024	C#*D#*E#*F#
22	TRANSV CAMBRA CLAUS		4,600	6,780	0,400	1,000	12,475	C#*D#*E#*F#
23			6,000	6,780	0,400	1,000	16,272	C#*D#*E#*F#
24	ESPAIDINS		4,600	0,600	0,300	1,000	0,828	C#*D#*E#*F#
25			6,000	0,600	0,300	1,000	1,080	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 682,830

2	G4B043MX	kg	Acer B 500 SD en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	MUROS MT1					18.604,060	18.604,060	C#*D#*E#*F#
2	MUROS MT 1-1					9.007,740	9.007,740	C#*D#*E#*F#
3	MUROS MT2, MT3					4.426,340	4.426,340	C#*D#*E#*F#
4	MUROS MT4, MT5, MT6					8.411,120	8.411,120	C#*D#*E#*F#
5	LONG CAMBRA					7.517,400	7.517,400	C#*D#*E#*F#
6	TRANS CAMBRA					3.162,170	3.162,170	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 51.128,830

3	P4DG-3XT6	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x100 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a dues cares, d'alçària <= 6 m, per a deixar el formigó vist				

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	a	h	nº cares	unitats		
2	ALZADOS MT 1		5,000	6,100	2,000	16,000	976,000	C#*D#*E#*F#
3	ESPAIDINS		5,000	0,600	2,000	16,000	96,000	C#*D#*E#*F#
4	ALZADOS MT 1.1		5,000	6,100	2,000	7,000	427,000	C#*D#*E#*F#
5	ALZADOS MT 2		3,100	6,000	1,000	2,000	37,200	C#*D#*E#*F#
6			1,850	6,000	1,000	2,000	22,200	C#*D#*E#*F#
7			2,500	6,000	1,000	2,000	30,000	C#*D#*E#*F#
8			1,250	6,000	1,000	2,000	15,000	C#*D#*E#*F#
9	ESPAIDINS		3,100	0,600	1,000	2,000	3,720	C#*D#*E#*F#
10			1,850	0,600	1,000	2,000	2,220	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

Pàg.: 61

11		2,800	0,600	1,000	2,000	3,360	C#*D#*E#*F#
12		1,550	0,600	1,000	2,000	1,860	C#*D#*E#*F#
13	ALZADOS MT 3	3,100	6,000	1,000	1,000	18,600	C#*D#*E#*F#
14		2,500	6,000	2,000	1,000	30,000	C#*D#*E#*F#
15		1,250	6,000	1,000	2,000	15,000	C#*D#*E#*F#
16	ESPALDINS	3,100	0,600	2,000	1,000	3,720	C#*D#*E#*F#
17	ALZADOS MT 4	3,100	6,180	1,000	2,000	38,316	C#*D#*E#*F#
18		1,350	6,180	1,000	2,000	16,686	C#*D#*E#*F#
19		2,500	6,180	1,000	2,000	30,900	C#*D#*E#*F#
20		0,750	6,180	1,000	2,000	9,270	C#*D#*E#*F#
21	ESPALDINS	3,100	0,600	1,000	2,000	3,720	C#*D#*E#*F#
22		1,350	0,600	1,000	2,000	1,620	C#*D#*E#*F#
23		2,800	0,600	1,000	2,000	3,360	C#*D#*E#*F#
24		1,050	0,600	1,000	2,000	1,260	C#*D#*E#*F#
25	HORMIGÓN ALZADOS MT 5	5,000	6,180	2,000	2,000	123,600	C#*D#*E#*F#
26	ESPALDINS	3,650	0,600	1,000	1,000	2,190	C#*D#*E#*F#
27	HORMIGÓN ALZADOS MT 6	4,100	6,180	1,000	1,000	25,338	C#*D#*E#*F#
28		2,500	6,180	2,000	1,000	30,900	C#*D#*E#*F#
29		1,750	6,180	1,000	2,000	21,630	C#*D#*E#*F#
30	LONG CAMBRA CLAUS	8,400	6,780	1,000	2,000	113,904	C#*D#*E#*F#
31		8,000	6,780	1,000	4,000	216,960	C#*D#*E#*F#
32	ESPALDINS	8,400	0,600	1,000	2,000	10,080	C#*D#*E#*F#
33		8,100	0,600	1,000	2,000	9,720	C#*D#*E#*F#
34	TRANSV CAMBRA CLAUS	11,800	6,780	1,000	1,000	80,004	C#*D#*E#*F#
35		6,000	6,780	1,000	1,000	40,680	C#*D#*E#*F#
36		4,600	6,780	1,000	1,000	31,188	C#*D#*E#*F#
37	ESPALDINS	11,800	0,600	1,000	1,000	7,080	C#*D#*E#*F#
38		11,200	0,600	1,000	1,000	6,720	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2.507,006

4 P4DP-H7RU m3 Subministrament, muntatge i desmuntatge de cindri, inclosa la preparació de la base

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Mènsules		8,000	0,300	4,300		10,320	C#*D#*E#*F#
2			8,000	0,300	2,350		5,640	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 15,960

5 P4D8-H7SG m2 Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb taulers fenòlics, per a cercols de directriu recta

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	RAMPA LOSA DEPÓSITO		2,000	3,000	1,300		7,800	C#*D#*E#*F#
2	POCETAS		2,000	5,000	0,400	0,400	1,600	C#*D#*E#*F#
3	BASE MUROS EN PENDIENTE		4,000	40,000	0,100		16,000	C#*D#*E#*F#
4			2,000	41,200	0,100		8,240	C#*D#*E#*F#
5	BASE MUROS EN ZONA RAMPA		2,000	0,920			1,840	C#*D#*E#*F#
6	TAPE LATERAL MURO		30,000		0,600	6,125	110,250	C#*D#*E#*F#
7	TAPE LATERAL MURO EN ZON		2,000		0,600	6,600	7,920	C#*D#*E#*F#
8	ALZADO MURO MT.6 INTERIOR					4,730	4,730	C#*D#*E#*F#
9	ALZADO MURO MT.6 EXTERIO					5,540	5,540	C#*D#*E#*F#
10	ENCOFRADOS APOYOS JÁCEN					2,160	2,160	C#*D#*E#*F#
11	ALZADO MURO DIVISION CAM					10,780	10,780	C#*D#*E#*F#
12	PUERTAS		3,000	0,400	2,000	2,000	4,800	C#*D#*E#*F#
13			2,400	0,400	1,000	2,000	1,920	C#*D#*E#*F#
14	PAVES		2,000	0,400	2,000	3,000	4,800	C#*D#*E#*F#
15			1,000	0,400	2,000	3,000	2,400	C#*D#*E#*F#
16	REJAS VENT		1,000	0,400	2,000	3,000	2,400	C#*D#*E#*F#

EUR

AMIDAMENTS

Pàg.: 62

17		0,600	0,400	2,000	3,000	1,440	C#*D#*E#*F#
19	MURETES VARIOS COBERTA						
20	ARQUETES	2,300	0,300	2,000	2,000	2,760	C#*D#*E#*F#
21		1,200	0,300	1,000	2,000	0,720	C#*D#*E#*F#
22		2,000	0,300	2,000	2,000	2,400	C#*D#*E#*F#
23		0,900	0,300	1,000	2,000	0,540	C#*D#*E#*F#
24	ACCESO DIPO	5,340	0,300	2,000	2,000	6,408	C#*D#*E#*F#
25		5,040	0,300	2,000	2,000	6,048	C#*D#*E#*F#
26		2,160	0,300	2,000	2,000	2,592	C#*D#*E#*F#
27		1,860	0,300	2,000	2,000	2,232	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 218,320

Obra 01 PRESSUPOST P40-0205
Capítol 04 DIPÒSIT
Títol 3 02 ESTRUCTURES I OBRA CIVIL
Títol 3 (1) 03 EDIFICI D'ACCÉS, JÀSSERES I COBERTA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G454-II1C	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / B / 20 / XD2 per a alçats, piles i taulers, amb una quantitat de ciment de 325 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, inclòs col·locació, vibrat i curat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Jàsseres de formigó armat		2,000	7,500	0,400	0,700	4,200	C#*D#*E#*F#
2	Tram inferior escala		2,000	0,850	0,800	0,350	0,476	C#*D#*E#*F#
3			2,000	3,800	0,800	0,320	1,946	C#*D#*E#*F#
4			2,000	0,800	0,800	0,250	0,320	C#*D#*E#*F#
5	Tram superior		2,000	7,000	0,800	0,320	3,584	C#*D#*E#*F#
6	Losa accés			2,450	2,450	0,320	1,921	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 12,447

2 G4B043MX kg Acer B 500 SD en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4.069,620				4.069,620	C#*D#*E#*F#
2	Varis (10%)		452,180				452,180	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4.521,800

3 P4DG-3XT6 m2 Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x100 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a dues cares, d'alçària <= 6 m, per a deixar el formigó vist

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Jàsseres de formigó armat		4,000	7,500	0,700		21,000	C#*D#*E#*F#
2			2,000	7,500	0,400		6,000	C#*D#*E#*F#
3	Tram inferior escala			0,850	0,350		0,298	C#*D#*E#*F#
4				3,800	0,320		1,216	C#*D#*E#*F#
5			15,000	0,800	0,177		2,124	C#*D#*E#*F#
6				0,800	0,800		0,640	C#*D#*E#*F#
7			2,000	0,250	0,800		0,400	C#*D#*E#*F#
8			2,000	4,000	0,800		6,400	C#*D#*E#*F#
9	Tram superior			7,000	0,320		2,240	C#*D#*E#*F#
10			22,000	0,800	0,175		3,080	C#*D#*E#*F#
11			2,000	7,000	0,800		11,200	C#*D#*E#*F#
12	Llosa accés		2,000	2,450	0,320		1,568	C#*D#*E#*F#

EUR

AMIDAMENTS

13			2,000	2,450	0,700		3,430	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT			59,596					
4	P4LB-3DOV	m2	Lloses alveolars de formigó pretesat de 20 cm d'alçària i 100 a 120 cm d'amplària, amb junt lateral obert superiorment, de 172.7 a 190.9 kN·m per m d'amplària de moment flector últim, per a sostre de 20+ 5 cm, col·locades sobre estructura					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Dipòsit			38,400	16,200		622,080	C#*D#*E#*F#
2	Edifici accés			2,400	15,800		37,920	C#*D#*E#*F#
3	Zona caseta		2,000	8,200	4,800		78,720	C#*D#*E#*F#
4				8,200	6,800		55,760	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT			794,480					
5	P4DP-H7RU	m3	Subministrament, muntatge i desmuntatge de cindri, inclosa la preparació de la base					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Jàsseres de formigó armat		2,000	7,500	0,400	5,500	33,000	C#*D#*E#*F#
2	Tram inferior escala		2,000	3,400	0,800	1,350	7,344	C#*D#*E#*F#
3			2,000	0,800	0,800	2,400	3,072	C#*D#*E#*F#
4	Tram superior		2,000	6,000	0,800	4,300	41,280	C#*D#*E#*F#
5	Llosa accés		2,000	2,450	0,700	6,200	21,266	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT			105,962					
6	P4Z4-3HF4	dm3	Base d'anivellament amb morter de ciment 1:4, col·locat manualment					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Suport plaques dipòsit		4,000	384,000	2,000	0,150	460,800	C#*D#*E#*F#
2	Suport plaques edifici		2,000	15,800	2,000	0,150	9,480	C#*D#*E#*F#
3	Suport plaques zona caseta		6,000	8,200	2,000	0,150	14,760	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT			485,040					
7	G4ZBU010	dm3	Suport de neoprè sense armar per a recolzaments, inclòs part proporcional de morter d'anivellament, col·locat					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Suport plaques dipòsit		4,000	384,000	1,000	0,050	76,800	C#*D#*E#*F#
2	Suport plaques edifici		2,000	15,800	1,000	0,050	1,580	C#*D#*E#*F#
3	Suport plaques zona caseta		6,000	8,200	1,000	0,050	2,460	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT			80,840					
8	P4E5-DJMR	m2	Paret estructural de dues cares vistes, de 20 cm de gruix, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 400x200x200 mm, de cara vista, llis, gris, amb components hidrofugants, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment pòrtland amb filler calcarí, de dosificació 1:0,5:4 (10 N/mm2) i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Edifici accés		2,000	2,450	3,600		17,640	C#*D#*E#*F#
2			2,000	15,800	3,600		113,760	C#*D#*E#*F#
3			-2,000	0,800	2,150		-3,440	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT			127,960					
9	P4592-S7VX	m3	Capa de compressió sobre plaques alveolars pretensades amb formigó per armar autocompactant amb additiu hidròfug HA - 30 / AC / 10 / XC2 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment <= 0.6, abocat					

AMIDAMENTS

amb cubilot								
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Dipòsit			38,400	16,200	0,050	31,104	C#*D#*E#*F#
2	Juntes entre plaques		66,000	8,100	0,006		3,208	C#*D#*E#*F#
3	Edifici i accés		2,400	15,800	0,050		1,896	C#*D#*E#*F#
4	Juntes entre plaques		14,000	2,400	0,006		0,202	C#*D#*E#*F#
5	Zona caseta		2,000	8,200	4,800	0,050	3,936	C#*D#*E#*F#
6				8,200	6,800	0,050	2,788	C#*D#*E#*F#
7	Juntes entre plaques		2,000	8,000	4,800	0,006	0,461	C#*D#*E#*F#
8				8,000	6,800	0,006	0,326	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT			43,921					
10	P4E2-MFTD	m3	Formigonament per a paret de fàbrica de blocs de morter de ciment, amb formigó per armar HA - 25 / F / 10 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment <= 0.6, col·locat manualment					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Reforços cantonades i portes		34,000	0,200	0,200	3,600	4,896	C#*D#*E#*F#
2	Dintells		2,000	5,800	0,200	0,200	0,464	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT			5,360					
11	G4L1W111	u	Suministre e instal·lació de Biga prefabricada de formigó pretesat de 40 cm d'ample i 65 cm de cantell, inclòs transport a l'obra, de mes de 8 m de llargada, per anar vista, amb armadura de capacitat mecànica de 2200 a 2600 kN/m, amb zones de mes amplada per el recolzament de les plaques alveolars, amb un suplement de 15 cm d'ample per 40 cm de cantell					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amid. actu		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT			2,000					
12	P4P5-W120	m	Suministre e instal·lació d'escala prefabricada amb esglaonat de 29x18 cm i 90 cm d'ample, amb la superfície superior acabada amb corindó, inclou transport i muntatge amb tots els elements necessaris.					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	int diposits		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT			2,000					
13	PD18-8D5S	m	Baixant de tub de PVC-U de paret estructurada, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1453-1, de DN 125 mm, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			7,000	5,500			38,500	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT			38,500					
14	E5ZJW702	m	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat, d'1,5 mm de gruix, 80 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 5 plecs, per a canaló exterior, col·locat amb fixacions mecàniques, i segellat					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Baixant pluvials		7,000	5,500			38,500	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT			38,500					

AMIDAMENTS

Obra	01	PRESSUPOST P40-0205
Capitol	04	DIPÒSIT
Títol 3	02	ESTRUCTURES I OBRA CIVIL
Títol 3 (1)	04	ACABATS I VARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						
1	G7J5W105	m	Junta water-stop						
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1	JUNTAS LOSA		16,200	2,000			32,400	C#*D#*E#*F#	
2	JUNTAS VERTICALES MUROS		6,450	32,000			206,400	C#*D#*E#*F#	
3	varis		41,200				41,200	C#*D#*E#*F#	
TOTAL AMIDAMENT							280,000		
2	G7J5W106	m	Junta kab						
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1	PERIMETRO LOSA		16,200	2,000			32,400	C#*D#*E#*F#	
2			40,600	3,000			121,800	C#*D#*E#*F#	
4	varis		0,800				0,800	C#*D#*E#*F#	
TOTAL AMIDAMENT							155,000		
3	G7J1U304	m	Junt de construcció amb perfil de cautxú-neoprè expansiu de 20x20 mm, adherida amb massilla expansiva, prèvia preparació del parament de formigó						
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1	MURS LOG		40,600	3,000			121,800	C#*D#*E#*F#	
2	MURS TRANS		16,200	2,000			32,400	C#*D#*E#*F#	
3	PASAMURS		1,000	4,000	2,000	2,000	16,000	C#*D#*E#*F#	
4	SOLAPAMENTS		1,000	31,000			31,000	C#*D#*E#*F#	
TOTAL AMIDAMENT							201,200		
4	G7J5W104	m	Segellat de junts amb poliuretà, col·locat amb adhesiu						
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1	JUNTAS LOSA		7,500	2,000	2,000		30,000	C#*D#*E#*F#	
2	MUROS		6,180	32,000			197,760	C#*D#*E#*F#	
3	varios		197,240				197,240	C#*D#*E#*F#	
TOTAL AMIDAMENT							425,000		
5	PX000-MX	kg	Acer S275JR per a estructures, perf. lam. IP, HE, UP, treb taller. col·locat						
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1	Escales, tubs 50x5				9,100	6,970	63,427	C#*D#*E#*F#	
2	UPN 200				58,000	25,300	1.467,400	C#*D#*E#*F#	
3	Xapes i suports		78,500	8,000	0,170	0,200	21,352	C#*D#*E#*F#	
4			117,750	3,000	0,260	0,260	23,880	C#*D#*E#*F#	
5	HEB 160			3,000	0,250	42,600	31,950	C#*D#*E#*F#	
6	L 150x10			2,000	0,150	22,980	6,894	C#*D#*E#*F#	
7	Accés nivell inferior, tub 50x5				1,000	6,970	6,970	C#*D#*E#*F#	
8	UPN 200				18,700	25,300	473,110	C#*D#*E#*F#	
9	Xapes i suports		78,500	2,000	0,170	0,200	5,338	C#*D#*E#*F#	

AMIDAMENTS

10			117,750	3,000	0,260	0,260		23,880	C#*D#*E#*F#
11	HEB 160			3,000	0,250	42,600		31,950	C#*D#*E#*F#
12	L 150x10			2,000	0,150	22,980		6,894	C#*D#*E#*F#
13	Polispast				8,000	30,700		245,600	C#*D#*E#*F#
14	Xapes i suports		94,200	2,000	0,200	0,360		13,565	C#*D#*E#*F#
15			62,800	2,000	0,360	0,150		6,782	C#*D#*E#*F#
16	Varis 10%				269,890			269,890	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT								2.698,882	
6	G4BPP002	u	Ancoratge amb barra d'acer corrugat de 12 mm de diàmetre, incloent perforació, col·locació amb injectat continu de resina, en estructura de formigó, segons plànols						
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1	Detall 1		4,000	4,000			16,000	C#*D#*E#*F#	
2	Detall 2		6,000	4,000			24,000	C#*D#*E#*F#	
3	Detall 3		4,000	4,000			16,000	C#*D#*E#*F#	
4	Polipast			12,000			12,000	C#*D#*E#*F#	
TOTAL AMIDAMENT								68,000	
7	G4BPP001	u	Ancoratge amb barra d'acer corrugat de 10 mm de diàmetre, incloent perforació, col·locació amb injectat continu amb morter de ciment o resina, en estructura de formigó, segons plànols						
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1			34,000				34,000	C#*D#*E#*F#	
TOTAL AMIDAMENT								34,000	
8	G7J5T4H2	m	Segellat de junts amb perfil hidroexpansiu de cautxú de secció 2x2 cm, col·locat amb adhesiu						
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1	Juntes solera		2,000	95,000			190,000	C#*D#*E#*F#	
2				116,000			116,000	C#*D#*E#*F#	
3	Juntes en alçat		8,000	6,000			48,000	C#*D#*E#*F#	
4			48,000	6,100			292,800	C#*D#*E#*F#	
5			4,000	7,200			28,800	C#*D#*E#*F#	
6			4,000	6,200			24,800	C#*D#*E#*F#	
7	Perímetre forjats alveolars			109,300			109,300	C#*D#*E#*F#	
8				36,500			36,500	C#*D#*E#*F#	
9			2,000	26,000			52,000	C#*D#*E#*F#	
10				29,800			29,800	C#*D#*E#*F#	
TOTAL AMIDAMENT								928,000	
9	G7J5U110	m	Mitja canya de morter amb fibra de vidre, segellat amb SIKA, a la unió de la solera amb el mur. Inclou repicat, preparació i neteja de la superfície, realització de la mitja canya mitjançant morter de reparació SIKA MONOTOP 612 reforçat amb malla de fibra de vidre i 2 capes d'impermeabilització amb morter SIKA TOP SEAL 107.						
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1	Longitud del dipòsit int		40,000	4,000			160,000	C#*D#*E#*F#	
2	exterior		49,600	2,000			99,200	C#*D#*E#*F#	
3	Amplada dipòsit		7,500	4,000			30,000	C#*D#*E#*F#	
4	exterior		16,800	2,000			33,600	C#*D#*E#*F#	
5	Coberta diposit		49,600	2,000			99,200	C#*D#*E#*F#	
6			16,800	2,000			33,600	C#*D#*E#*F#	
7	durmients		0,600	14,000	2,000		16,800	C#*D#*E#*F#	

AMIDAMENTS

Pàg.: 67

8		0,200	13,000	2,000	5,200	C#*D#*E#*F#
9		0,400	1,000	2,000	0,800	C#*D#*E#*F#
10	access diposit	5,350	2,000	2,000	21,400	C#*D#*E#*F#
11		2,060	2,000	2,000	8,240	C#*D#*E#*F#
13	arquetes coberta	0,400	4,000	2,000	3,200	C#*D#*E#*F#
14		2,300	2,000	2,000	9,200	C#*D#*E#*F#
15		1,200	1,000	2,000	2,400	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT					522,840	

10	G4B043MX	kg	Acer B 500 SD en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Blocs	T						
2	D10 parets			34,000	3,600	0,620	75,888	C#*D#*E#*F#
3	Armadures de juntura de filada		20,000	8,600	0,500		86,000	C#*D#*E#*F#
4			10,000	6,800	0,500		34,000	C#*D#*E#*F#
5			20,000	16,200	0,500		162,000	C#*D#*E#*F#
6			20,000	2,450	0,500		24,500	C#*D#*E#*F#
7	Dintells		10,000	5,800	0,620		35,960	C#*D#*E#*F#
8			116,000	0,800	0,220		20,416	C#*D#*E#*F#
9	Varis (10%)			48,750			48,750	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							487,514	

11	P783-8D30	m2	Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus EB amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Perímetre		132,800	1,500			199,200	C*#D*#E*#F#
TOTAL AMIDAMENT							199,200	

12	P510-38E1	m2	Acabat de terrat amb capa de protecció de grava de granulat reciclat de formigó de 20 a 40 mm, de 10 cm de gruix					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud (m) Amplada (m)					
2	Sumatori de cobertes		49,700	16,860			837,942	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							837,942	

13	GDKZT005	m	Subministrament i col·locació de barana en PRFV H.1000 m en escales i passarel·les , inclús rodapeu H.150 mm. tipus TRAKA o similar					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	escales int deposit		5,800	2,000			11,600	C#*D#*E#*F#
2			1,200	2,000			2,400	C#*D#*E#*F#
3			6,500	2,000			13,000	C#*D#*E#*F#
4			1,300	2,000			2,600	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							29,600	

14	P7J4-DNBR	m	Formació de junt de treball, en elements formigonats "in situ", amb perfil PVC d'ànima plana, de 190 mm d'amplària, col·locat a l'interior					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000	6,000			24,000	C#*D#*E#*F#

EUR

AMIDAMENTS

Pàg.: 68

2		24,000	6,100	146,400	C#*D#*E#*F#
3		2,000	7,200	14,400	C#*D#*E#*F#
4		2,000	6,200	12,400	C#*D#*E#*F#
5	Juntes de construcció solera	3,000	17,800	53,400	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT				250,600	

15	P7J3-DN9Y	m2	Formació de junt de dilatació, en peces formigonades "in situ", amb planxa de poliestirè expandit (EPS), de 50 mm de gruix					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram inferior escala			0,850	0,350		0,298	C#*D#*E#*F#
2				3,800	0,320		1,216	C#*D#*E#*F#
3	Tram superior			7,000	0,320		2,240	C#*D#*E#*F#
4	Perímetre forjats alveolars			109,300	0,250		27,325	C#*D#*E#*F#
5				36,500	0,250		9,125	C#*D#*E#*F#
6			2,000	26,000	0,250		13,000	C#*D#*E#*F#
7				29,800	0,250		7,450	C#*D#*E#*F#
8	Juntes alçats		38,000	0,600	6,180		140,904	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							201,558	

16	P9S0-5Z7R	m2	Entramat d'acer, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 30x2 mm, en peces de 1000x500 mm, col·locat					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Cambra ATL	T	Longitud (m) Amplada (m)		Unitats			
2	Plataforma entrada		2,800	2,000	1,000		5,600	C#*D#*E#*F#
3	Escales de baixada		0,700	0,250	9,000		1,575	C#*D#*E#*F#
4	Escales de pujada		0,700	0,250	25,000		4,375	C#*D#*E#*F#
5	Descansillo pujada		1,000	1,000			1,000	C#*D#*E#*F#
6	Plataforma sortida coberta		1,000	2,600			2,600	C#*D#*E#*F#
7			1,000	5,100			5,100	C#*D#*E#*F#
8	Cambra Aigües de Vallirana	T						
9	Plataforma accés		5,800	1,000			5,800	C#*D#*E#*F#
10			5,400	1,000			5,400	C#*D#*E#*F#
11	Escales de baixada		0,700	0,250	9,000		1,575	C#*D#*E#*F#
12	Accés a dipòsit							
13	Plataforma d'accés als vasos		0,600	2,100	2,000		2,520	C#*D#*E#*F#
14	Escales de baixada		0,700	0,250	35,000	2,000	12,250	C#*D#*E#*F#
15	Descansillo		3,700	0,800		2,000	5,920	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							53,715	

17	GB12UA21	m	Barana d'alumini anoditzat tipus SATI FRANCE o similar de 100 cm d'altura, postes de passamà de 60 mm x12 mm, passamà superior amb tub rodó de 50 mm x2,5 mm, passamà intermig amb tub rodó de 40 mm x2 mm, entornpeu amb perfil de 150 mm d'altura i tornilleria d'acer inoxidable, tot d'acord al RD 486/1997 de 14 d'abril sobre disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball. Totalment instal·lada.				

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	coberta		132,800				132,800	C#*D#*E#*F#
3	Cambra ATL	T						
4	Escales de baixada		2,200	2,000			4,400	C#*D#*E#*F#
5	Plataforma accés		2,200	1,000			2,200	C#*D#*E#*F#
6	Escales de pujada		2,500	2,000			5,000	C#*D#*E#*F#
7			4,500	2,000			9,000	C#*D#*E#*F#
8	Plataforma accés coberta		5,100				5,100	C#*D#*E#*F#
9			1,600				1,600	C#*D#*E#*F#
10	Cambra Aigües de Vallirana	T						

EUR

AMIDAMENTS

11	Escales de baixada	3,200	2,000	6,400	C#*D#*E#*F#
12	Plataforma accés	3,000	1,000	3,000	C#*D#*E#*F#
13		6,000	1,000	6,000	C#*D#*E#*F#
14	Accés als vasos del dipòsit	T			
15	Plataforma d'accés	2,000	2,000	4,000	C#*D#*E#*F#
16	Escales	6,300	2,000	12,600	C#*D#*E#*F#
17		6,300	2,000	12,600	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT				204,700	

18 G7X10001 m2 Preparació del suport i aspirat mecànic de la superfície de formigó en cobertes impermeabilitzades amb sistema Aquapro®, o equivalent, amb la finalitat d'eliminar la beurada superficial i aconseguir una superfície texturada de porus obert. Poliment amb disc de Carborúndum inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	coberta		792,000				792,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							792,000	

19 G7X20001 m2 Aplicació uniforme de doble capa de imprimació bicomponent tipus Aquapro® Primer PU01, o equivalent, aplicada a brotxa o corró o, si no existeix perill de dispersió i contaminació de superfícies d'aigua en instal·lacions d'ATL mitjançant projecció Airless, a mode de capa segelladora i promotora de adhèrència química, per rebre la posterior membrana impermeable del sistema

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	coberta		792,000				792,000	C#*D#*E#*F#
2	parament verticalat		132,800	0,200			26,560	C#*D#*E#*F#
3	access diposit		5,350	2,000	2,000	0,200	4,280	C#*D#*E#*F#
4			2,060	2,000	2,000	0,200	1,648	C#*D#*E#*F#
6	arquetes coberta		0,400	4,000	2,000	0,200	0,640	C#*D#*E#*F#
7			2,300	2,000	2,000	0,200	1,840	C#*D#*E#*F#
8			1,200	1,000	2,000	0,200	0,480	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							827,448	

20 G7X30001 m2 Projecció en calent a 80° C mitjançant reactors digitalitzats específics, de membrana contínua bicomponent tipus Aquapro®, o equivalent, basada en elastòmers altament reactius, de poliurea 100% pura, amb un espessor mínim de 1,5 mm, i un consum entre 1,5 kg/m2 a 2 kg/m2 en suport, incloent una pèrdua d'entre un 10% i 20% per dispersió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	coberta		792,000				792,000	C#*D#*E#*F#
2	parament verticalat		132,800	0,200			26,560	C#*D#*E#*F#
3	access diposit		5,350	2,000	2,000	0,200	4,280	C#*D#*E#*F#
4			2,060	2,000	2,000	0,200	1,648	C#*D#*E#*F#
6	arquetes coberta		0,400	4,000	2,000	0,200	0,640	C#*D#*E#*F#
7			2,300	2,000	2,000	0,200	1,840	C#*D#*E#*F#
8			1,200	1,000	2,000	0,200	0,480	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							827,448	

21 G7X40001 m2 Aplicació de dues capes de segellat a base de pintura de poliuretà alifàtic bicomponent (color a definir), en la massa de la qual s'incorporarà microesferes (Antislip I o equivalent), aportant 2 propietats rellevants al sistema, antilliscant (classe 3 amb un rd>48) e intemperie (estabilitat cromàtica rajos uv) en cobertes, aplicada a brotxa o corró o, si no existeix perill de dispersió i contaminació de superfícies d'aigua en instal·lacions d'ATL mitjançant projecció Airless,

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	coberta		792,000				792,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

2	parament verticalat	132,800	0,200			26,560	C#*D#*E#*F#
3	access diposit	5,350	2,000	2,000	0,200	4,280	C#*D#*E#*F#
4		2,060	2,000	2,000	0,200	1,648	C#*D#*E#*F#
6	arquetes coberta	0,400	4,000	2,000	0,200	0,640	C#*D#*E#*F#
7		2,300	2,000	2,000	0,200	1,840	C#*D#*E#*F#
8		1,200	1,000	2,000	0,200	0,480	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT						827,448	

22 G7X50001 ml Tractament mitges canyes mitjançant l'aplicació de masilla de poliuretà previ al tractament de impermeabilització sistema Aquapro® PY3250, o equivalent, seguint procés i materials emprats en la impermeabilització general

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Coberta diposit		49,600	2,000			99,200	C#*D#*E#*F#
2			16,800	2,000			33,600	C#*D#*E#*F#
3							0,000	
4	access diposit		5,350	2,000	2,000		21,400	C#*D#*E#*F#
5			2,060	2,000	2,000		8,240	C#*D#*E#*F#
6							0,000	
7	arquetes coberta		0,400	4,000	2,000		3,200	C#*D#*E#*F#
8			2,300	2,000	2,000		9,200	C#*D#*E#*F#
9			1,200	1,000	2,000		2,400	C#*D#*E#*F#
10							0,000	
11			6,600	1,000			6,600	C#*D#*E#*F#
12							0,000	
13							0,000	
TOTAL AMIDAMENT							183,840	

23 G7X40003 m Subministrament i col·locació de banda autoadhesiva de desolerització de 100 mm d'ample, mitjançant el següent procediment apte per a rebre un sistema d'impermeabilització amb poliurea 100% pura tipus aquapro o similar.:
- Polit lineal previ de la superfície de poliurea prèviament projectada.
- Neteja mitjançant activadors de suport.
- Imprimació específica.
- Projecció primària de membrana, com a base de suport de la posterior banda.
- Col·locació de banda autoadhesiva de desolerització
- Encapsulat lineal de tot el procés mitjançant projecció de membrana del sistema.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Coberta diposit		49,600	2,000			99,200	C#*D#*E#*F#
2			16,800	2,000			33,600	C#*D#*E#*F#
3							0,000	
4	access diposit		5,350	2,000	2,000		21,400	C#*D#*E#*F#
5			2,060	2,000	2,000		8,240	C#*D#*E#*F#
6							0,000	
7	arquetes coberta		0,400	4,000	2,000		3,200	C#*D#*E#*F#
8			2,300	2,000	2,000		9,200	C#*D#*E#*F#
9			1,200	1,000	2,000		2,400	C#*D#*E#*F#
10							0,000	
11			6,600	1,000			6,600	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							183,840	

24 G7B12501 m2 Subministrament i col·locació de malla antiarrels no teixida de polipropilè tipus plantex o equivalent

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	coberta		792,000				792,000	C#*D#*E#*F#
2	parament verticalat		132,800	0,200			26,560	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

3	access diposit	5,350	2,000	2,000	0,200	4,280	C#*D#*E#*F#
4		2,060	2,000	2,000	0,200	1,648	C#*D#*E#*F#
5						0,000	
6	arquetes coberta	0,400	4,000	2,000	0,200	0,640	C#*D#*E#*F#
7		2,300	2,000	2,000	0,200	1,840	C#*D#*E#*F#
8		1,200	1,000	2,000	0,200	0,480	C#*D#*E#*F#
9						0,000	
TOTAL AMIDAMENT						827,448	

25 G9G10001 m3 Suministrament i col·locació de formigó HA-30/B/10/Ila+E de consistència tova per formació de pendents amb fibres de polipropilè amb dosificació de 600 g de fibres tipus SIKA M-12, o equivalent, per cada metre cubic de formigó, grandària màxima del granulat, 10 mm, escampat mitjançant bombeig, estesa i vibratge mecànic i acabat remolinat mecànic

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	coberta		792,000	0,100			79,200	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							79,200	

26 PX000-W701 m2 Suministre i completa instal·lacio de tancament amb bloc de vidre de 190x190

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	a	h	unitats			
2	façanes		1,000	2,000	3,000		6,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							6,000	

27 PY02-W115 u Perforació sobre estructura de formigó de 50 mm de diàmetre com a mínim i 200 mm com a màxim, amb màquina de perforació amb petola buida de corona de vidia, en vertical i inclinat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	ESCOMESA ELECTRICA		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	Extra		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							5,000	

Obra 01 PRESSUPOST P40-0205
Capítol 04 DIPÒSIT
Títol 3 03 EQUIPS MECÀNICS, CONNEXIONS I VALVULERIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GF1E001P	kg	Fabricació en taller i transport a l'obra de tubs, peces especials, suports i brides d'acer al carboni en formació de caldereria per a arquetes, cambres de claus i estacions de bombament. Amidament segons kg d'acer reals de les peces definides als plànols d'especejament del fabricant de la caldereria més els kg de barres passants i cargoleria d'unió de brides i elements embridats i barres d'ancoratge dels suports. Materials: - Tubs i peces d'acer S-275-JR - Brides d'acer S-235-JR - Cargoleria bicromatada qualitat 8.8 Tractament: - Galvanitzat en calent - Alternativament altres definits al plec de condicions del projecte i acceptats per ATL i la DO en cada cas concret i en tot cas apte per a contacte amb aigua potable.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PIEZA	T	TUBO	BRIDAS	GALVANIZA			
2	IMPULSIÓN							

AMIDAMENTS

3	DN300 (Hidraman)	5.645,000			5.645,000	C#+D#+E#+F#
4	Anclaje	59,680		5,970	65,650	C#+D#+E#+F#
5	Soporte simple	61,800		6,180	67,980	C#+D#+E#+F#
6	Subtotal	S			5.778,630	SUMSUBTOTAL
8	DESAGÜE					
9	DN350 (25.63m)	1.008,020	710,600	171,860	1.890,480	C#+D#+E#+F#
10	DN150 (5.07m)	102,140	103,000	20,510	225,650	C#+D#+E#+F#
11		116,970		11,700	128,670	C#+D#+E#+F#
12	Soporte	35,310		3,530	38,840	C#+D#+E#+F#
13	Subtotal	S			2.283,640	SUMSUBTOTAL
15	SALIDA					
16	DN300	635,260	505,400	114,070	1.254,730	C#+D#+E#+F#
17	Anclaje	56,620		5,660	62,280	C#+D#+E#+F#
18	Soporte	47,080		4,710	51,790	C#+D#+E#+F#
19	Subtotal	S			1.368,800	SUMSUBTOTAL
20						C#+D#+E#+F#
21	VARIS	800,000			800,000	C#+D#+E#+F#
TOTAL AMIDAMENT					10.231,070	

2 GF1E002P kg Muntatge de tubs, peces especials, suports i brides d'acer al carboni en formació de caldereria per arquetes i galeries. Tipus d'acer L235 (segons EN10244:2002). Inclou el muntatge de vàlvules, cabalímetres, ventoses i altres elements hidràulics connectats a aquesta caldereria. Completament acabada, provada i en funcionament.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PIEZA	T	TUBO	BRIDAS	GALVANIZA			
2	IMPULSIÓN							
3	DN300 (Hidraman)		5.645,000				5.645,000	C#+D#+E#+F#
4	Anclaje		59,680		5,970		65,650	C#+D#+E#+F#
5	Soporte simple		61,800		6,180		67,980	C#+D#+E#+F#
6	Subtotal	S					5.778,630	SUMSUBTOTAL
8	DESAGÜE							
9	DN350 (25.63m)		1.008,020	710,600	171,860		1.890,480	C#+D#+E#+F#
10	DN150 (5.07m)		102,140	103,000	20,510		225,650	C#+D#+E#+F#
11			116,970		11,700		128,670	C#+D#+E#+F#
12	Soporte		35,310		3,530		38,840	C#+D#+E#+F#
13	Subtotal	S					2.283,640	SUMSUBTOTAL
15	SALIDA							
16	DN300		635,260	505,400	114,070		1.254,730	C#+D#+E#+F#
17	Anclaje		56,620		5,660		62,280	C#+D#+E#+F#
18	Soporte		47,080		4,710		51,790	C#+D#+E#+F#
19	Subtotal	S					1.368,800	SUMSUBTOTAL
20								C#+D#+E#+F#
21	VARIS		800,000				800,000	C#+D#+E#+F#
TOTAL AMIDAMENT							10.231,070	

3 PN10-B3TB u Vàlvula de comporta segons la norma UNE-EN 1171, manual, amb extrems ranurats, de 150 mm de diàmetre nominal, 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament de volant de fosa amb indicador de posició,muntada superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							2,000	

AMIDAMENTS

4	PX000-W312	u	Vàlvula de retenció de disc concèntric, CLASAR, DN300 (12´´), Pressió màxima de treball 10 bar, Longitud 181 mm, Instal·lació entre brides EN 1092-2 PN40, Tipus de conexió Wafer, Material cos i contrabrida de fosa dúctil EN-GJS-400-15, Material clapeta poliuretà (PUR), Material de juntes tòriques NBR, Material del resorte acer inoxidable AISI 302 (1.4310)				

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amid. actu		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

5	PN43-W313	u	Vàlvula de papallona biexcèntrica, motoritzada, segons norma UNE-EN 593, doble brida, de 300 mm de diàmetre nominal, de10 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (250 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per motorreductor trifàsic d'1/4 de volta, muntada superficialment				

AMIDAMENT DIRECTE							5,000

6	GS5D1010	u	Subministrament i muntatge de vàlvula de comporta manual DN100 PN10/16 de fus fixe tipus Belgicast Infinity o equivalent amb brides i distància entre brides curta. Inclou volant d'accionament, part proporcinal de cargoleria bicromatada 8.8 i junts d'epdm tipus g-st amb ànima d'acer aptes per a contacte amb aigua potable. Totalment instal·lada i provada.				

AMIDAMENT DIRECTE							1,000

7	PN12-DPOU	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos llarg, de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada				

AMIDAMENT DIRECTE							2,000

8	PX000-0009	u	Subministrament i instal·lació de cabalímetre de control electromagnètic DN300 PN16, marca KROHNE, model OPTIFLUX 2300 o equivalent entre brides, capçal primari OPTIFLUX 2000F, 230 v AC, IP68 i 15m de cable, electrònica IFC 300W, equipat amb mòdul de comunicacions PROFIBUS DP, mòdul de sortida digital de polsos (amb configuració estandar ATL). Proves, posta en marxa per tècnic especialista, juntes i cargoleria de zenc incloses.Totalment instal·lat i provat.				

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Cabalímetre de control DN300 PN		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

9	PNZ0-36IY	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 300 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat superficialment				

AMIDAMENT DIRECTE							6,000

10	PNZ0-36IP	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat superficialment				

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							2,000	

11	GS8BW314	u	Subministrament i instal·lació de pont grua monorrail de 1 tn i 6 m de llum entre eixos de rodadura				

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amid actu		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

12	PJM9-E9K9	u	Ventosa trifuncional embreada de diàmetre nominal 80 mm, de 16 bar de pressió de prova, de fosa, preu alt i muntada en pericó de canalització soterrada				

AMIDAMENT DIRECTE							1,000

13	PX000-0016	u	Subministrament i instal·lació de cabalímetre per a venta d'aigua en alta electromagnètic-inductiu DN300 PN16, marca KROHNE, model OPTIFLUX 2300 o equivalent entre brides, capçal primari OPTIFLUX 2000F, 230 v AC, IP68 i 15m de cable, electrònica IFC 300W, equipat amb mòdul de comunicacions PROFIBUS DP, mòdul de sortida digital de polsos (amb configuració estandar ATL). Proves, posta en marxa per tècnic especialista, juntes i cargoleria de zenc incloses.Totalment instal·lat i provat.				

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Canonada sortida		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

14	GG5PPT18	u	Subministrament i muntatge de sensor i transmissor de pressió de disseny electrònic tipus piezoresistiu de WIKA o equivalent, protecció IP65, alimentat a 24V amb sortida 4-20 mA, col·locat a instal·lació.				

AMIDAMENT DIRECTE							2,000

15	PX000-MX	kg	Acer S275JR per a estructures, perf. lam. IP, HE, UP, treb taller. col·locat				

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Varis (10%)		223,700				223,700	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							223,700	

Obra	01	PRESSUPOST P40-0205
Capítol	04	DIPÒSIT
Títol 3	04	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
Títol 3 (1)	01	ESCOMESA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GG000PN02	u	Import de treballs d'extensió de xarxa per a nova escomesa en BT, a justificar segons estudi i carta de condicions d'ENDESA.

AMIDAMENT DIRECTE							1,000

2	GG22TP1K	m	Submnistrament i instal·lació de Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (PB EG22TP1K)				

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Interconnexió CPM-QGBT		2,000	20,000			40,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							40,000	

3	GG312674	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub (PB)				

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

1	Interconnexió CPM-QGBT		1,000	20,000			20,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							20,000	
4	GG1B001P	u	CPM- Subministrament i muntatge de conjunt prefabricat CAHORS o equivalent, format per armaris de formigó, monobloc, tipus GRC, un per allotjar el conjunt de protecció i mesura tipus CPM MF4, normalitzat per ENDESA. Completament instal·lat, cablejat i a punt per connexió de companyia elèctrica. Inclou ajudes a la descàrrega i ubicació. (Segons tarifa Cahors 2023)					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

1	Armari TMF 1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	
5	GG1M13M2	u	Submnistrament i instal·lació de Caixa de Protecció i Mesura (CPM) de polièster, tipus CPM MF4, amb porta i finestreta, de 540x520x230 mm, per a un comptador trifàsic i rellotge, muntada superficialment (PB EG1M13M2)					
AMIDAMENT DIRECTE							1,000	
6	GG42H3KK	u	Subministrament i instal·lació de Bloc diferencial de la classe A, gamma industrial, de fins a 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A de desconnexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1, de 4.5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (PB EG42H3KK)					
AMIDAMENT DIRECTE							1,000	
7	GG438122	u	Submnistrament i instal·lació de Tallacircuit unipolar, amb fusible de ganiveta de 63 A, amb base de grandària 0, muntat superficialment amb cargols (PB EG438122)					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

1	CPM		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
2	CGP		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							6,000	
8	GG431122	u	Submnistrament i instal·lació de Tallacircuit unipolar, amb ganiveta de neutre, amb base de grandària 0, muntat superficialment amb cargols (PB EG431122)					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

1	CPM		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	CGP		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							2,000	
9	GG11CA62	u	Submnistrament i instal·lació de Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 160 A, segons esquema Unesa número 9, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment (PB EG11CA62)					

AMIDAMENT DIRECTE							1,000	

AMIDAMENTS

Capítol	04	DIPÒSIT
Títol 3	04	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
Títol 3 (1)	02	CABLEJAT BT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1	GG312336	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312336)

AMIDAMENT DIRECTE	746,000

2	GG312366	m	Submnistrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312366)

AMIDAMENT DIRECTE	20,000

3	GG312536	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312536)

AMIDAMENT DIRECTE	240,000

4	GG312636	m	Submnistrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312636)

AMIDAMENT DIRECTE	30,000

5	GG312646	m	Submnistrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312646)

AMIDAMENT DIRECTE	25,000

6	GG312656	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312656)

AMIDAMENT DIRECTE	75,000

Obra	01	PRESSUPOST P40-0205
Capítol	04	DIPÒSIT
Títol 3	04	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
Títol 3 (1)	03	SISTEMES D'INSTAL·LACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1	GG2C4G52	m	Safata aïllant sense halògens perforada, de 60x200 mm, amb 2 compartiments i amb coberta, muntada sobre suports horitzontals (PB EG2C4G52)

AMIDAMENTS

				AMIDAMENT DIRECTE	25,000
2	GG21H81J	m	Submnistrament i instal·lació de Tub rígid de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (PB EG21H81J)		
				AMIDAMENT DIRECTE	160,000
3	GG21H91J	m	Submnistrament i instal·lació de Tub rígid de plàstic sense halògens, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (PB EG21H91J)		
				AMIDAMENT DIRECTE	100,000
4	GG151922	u	Submnistrament i instal·lació de Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 125x125 mm, amb grau de protecció IP-54, muntada superficialment (PB EG151922)		
				AMIDAMENT DIRECTE	25,000
5	GG151C22	u	Submnistrament i instal·lació de Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 160x160 mm, amb grau de protecció IP-54, muntada superficialment (PB EG151C22)		
				AMIDAMENT DIRECTE	15,000

Obra	01	PRESSUPOST P40-0205
Capítol	04	DIPÒSIT
Títol 3	04	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
Títol 3 (1)	04	ENLLUMENAT I PRESES DE CORRENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO
1	GG15000P	u	Suministrament i instal·lació de Caixa de presses de corrent 2x3P+T + 2xSchuko (P 85862 Suministradora del Valles)
			AMIDAMENT DIRECTE
			2,000
2	GHB3-HYUM	u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, de 1200 mm de llargària, 35 W de potència, flux lluminós de 4600 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, temperatura de color 4000 K, muntada superficialment (PB PHB3-HYUM)
			AMIDAMENT DIRECTE
			17,000
3	GHQL1330	u	Submnistrament i instal·lació de Projector per a exterior amb leds amb una vida útil <= 80000 h, de forma rectangular, amb distribució de la llum asimètrica extensiva, de 31 W de potència, flux lluminós de 4320 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos d'alumini injectat, difusor de vidre trempat i grau de protecció IP66, col·locat (PB FHQL1330)
			AMIDAMENT DIRECTE
			5,000
4	EH61RH99	u	Subministrament i instal·lació de Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i estanca amb grau de protecció IP66, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 240 a 270 lm, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt, col·locat superficial (PB EH61RH99)

AMIDAMENTS

				AMIDAMENT DIRECTE	10,000
5	EG64D17S	u	Submnistrament i instal·lació de Polsador, de superfície, 10 A 250 V, amb 1 contacte NA, amb tecla i làmpada pilot i amb caixa estanca, preu mitjà, amb grau de protecció IP-55 (PB EG64D17S)		
				AMIDAMENT DIRECTE	3,000

Obra	01	PRESSUPOST P40-0205
Capítol	04	DIPÒSIT
Títol 3	04	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
Títol 3 (1)	05	SISTEMA DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO
1	GG380A02	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x50 mm2, muntat superficialment (PB EG380A02)
			AMIDAMENT DIRECTE
			160,000
2	GGD1322E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 2000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra (PB EGD1322E)
			AMIDAMENT DIRECTE
			14,000
3	GGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment (PB EGDZ1102)
			AMIDAMENT DIRECTE
			1,000
4	GG312134	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub. Per a connexions equipotencials de canonades i nous equips. (PB EG312134)
			AMIDAMENT DIRECTE
			100,000

Obra	01	PRESSUPOST P40-0205
Capítol	04	DIPÒSIT
Títol 3	04	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
Títol 3 (1)	06	PARALLAMPS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO
1	GM91EE4P	u	Subminsitrament i instal·lació de Parallamps amb capçal dotat de dispositiu d'encebament (PDC) no electrònic, tipus INGESCO-PDC o equivalent, Model 3.1 de 60 m de radi, Nivell de Protecció III, d'acord amb assaig UNE 21186, amb pal d'acer galvanitzat de 6 m d'alçària, peça d'adaptació del dispositiu i elements de fixació per a suport amb placa mural, baixant amb calbe de coure nu de 50 mm2, Tub de protecció d'acer galvanitzat, Sistema de posada a terra Ingesco format per elèctrodes, arqueta, pont de comporvació i accessoris de connexió, Sistema comptador de llamps, certificacions. Totalment instal·lat, connexionat i en funcionament. (Segons oferta INGESCO 168954/107605)

Obra	01	PRESSUPOST P40-0205
Capítol	04	DIPÒSIT

AMIDAMENTS

Titol 3	04	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
Titol 3 (1)	07	PCI

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GM31261J	u	Extintor manual de pols seca polivalent, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret (PB EM31261J)

AMIDAMENT DIRECTE 3,000

2	GM131222	u	Sirena electrònica per a instal·lació convencional i analògica, nivell de potència acústica 100 dB, amb senyal lluminós i so multità, grau de protecció IP-66, fabricada segons la norma UNE-EN 54-3, col·locada a l'exterior (PB EM131222)

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

3	GMSB31P2	u	Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm2 de panell de PVC d'1 mm de gruix, fotoluminiscent categoria A segons UNE 23035-4, col·locat fixat mecànicament sobre parament vertical (PB EMSB31P2)

AMIDAMENT DIRECTE 3,000

Obra	01	PRESSUPOST P40-0205
Capítol	04	DIPÒSIT
Titol 3	04	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
Titol 3 (1)	08	VENTILACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GEM14D1J	u	Submnistrament i instal·lació de Ventilador axial trifàsic per a 400 V de tensió, de 3000 m3/h de cabal màxim d'aire, de pressió baixa i mural (PB EEM14D1J)

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

Obra	01	PRESSUPOST P40-0205
Capítol	04	DIPÒSIT
Titol 3	05	AUTOMATITZACIÓ I CONTROL
Titol 3 (1)	01	QUADRE DE POTÈNCIA I CONTROL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GG1APN01	u	Suministrament, instal·lació, conexionat i proves d'armari metàl·lic amb sòcol de 100mm, tipus RITTAL o equivalent per a alimentació, protecció i comandament de com a màxim 15 vàlvules i 20 instruments amb espai de reserva del 30%, amb porta d' una fulla, plaques de muntatge, anelles d' elevació, incloent peces d' interconnexió, canaletes i perfil·leria auxiliar. Un final de cursa per mòdul. un conjunt de ventilació forçada per mòdul format per termostat, ventilador i filtre. Inclou l' aparellatge i accessoris necessaris. un calefactor per mòdul formats per resistència calefactora, higrostat, i el petit material necessari per la seva instal·lació. Un sistema d' il·luminació per mòdul, format per luminària LED, equipada amb interruptor, presa de corrent, micro de porta i aparellatge i petit material necessari pel seu funcionament. Treballs i materials, apartaments, cables, bornes, terminals, etiquetatge, inclús petit material de connexionat necessari pel muntatge del conjunt d'un cos d'armari. Inclou subministrament, instal·lació i connexionat. Tot segons planols i direcció facultativa. Inclou material de PLC gama Allen Bradley. Inclou programació i posta en marxa del de tots els equips electronics PLC, Panel·L operador, actuadors, inclus adaptació d'SCADA del centre de control per a la integració de la nova remota.

Tipus oferta Suris Ref. PRESSUPOST 15000711 rev.1 o equivalent.

El preu de l'oferta inclou el 6 % de despeses indirectes.

Totalement instal·lat i provat.

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

1	Amidament	T	Unitats					
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2	GGC5A9J0	u	Subministrament i instal·lació de Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus line interactive amb modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VI segons la norma EN 62040-3, de 3000 VA de potència, temps d'autonomia de 60 minuts, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total > 98, factor de potència de sortida 0.9, sobrecàrrega admissible del 110% durant 3 minuts i del 150% durant 200 ms, comunicació remota mitjançant ports RS-232 i USB, protocol de comunicació Megatech, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, amb 8 preses de corrent del tipus IEC, format torre o rack 19", col·locat (PB EGC5A9J0)					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2	SAI		0,000				0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,000

3	GGC5W403	u	Subministrament i instal·lació de Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de doble conversió model SLC TWIN PRO 2 de Salicru o equivalent amb modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VI segons la norma EN 62040-3, de 3000 VA de potència, temps d'autonomia de 60 minuts, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total > 99, factor de potència de sortida 0.9, sobrecàrrega admissible mode bypass del 130% constant i del 180% durant 60 s, comunicació remota mitjançant ports RS-232 i USB, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, amb 5 preses de corrent del tipus IEC, format torre o rack 19", col·locat					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2	SAI		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra	01	PRESSUPOST P40-0205
Capítol	04	DIPÒSIT
Titol 3	05	AUTOMATITZACIÓ I CONTROL
Titol 3 (1)	02	CABLEJAT DE CONTROL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GP44-006P	m	Conductor de coure DS Grey 2 pole per a Cabalímetre marca Kronhe (P 410-014125 Kronhe)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

1	Amidaments	T	Longitud (m					
2	Cabalímetre		20,000	2,000			40,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 40,000

2	GP434680	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de l'incendi segons UNE-EN 50266, col·locat sota tub o canal (PB EP434680)					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

1			25,000				25,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 25,000

AMIDAMENTS

3

GG338306

m

Submnistrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de 300/500 V de tensió assignada, amb designació Z10ZZ1-K (AS), bipolar, de secció 2 x 1,5 mm2, pantalla metàl·lica amb drenatge i coberta del cable de poliolefina amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG338306)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments	T	Longitud (m					
2	Transmissor de Nivells Dip.		20,000	4,000			80,000	C#*D#*E#*F#
3	Detector d'inundació		15,000	3,000			45,000	C#*D#*E#*F#
4	Detector d'intrusió		15,000	5,000			75,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							200,000	

4

GP44-008P

m

Cable profibus DP 1x2x0.64 (Oferta Suministradora del Valles 317045)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			50,000				50,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							50,000	

Obra

01

PRESSUPOST P40-0205

Capítol

04

DIPÒSIT

Títol 3

05

AUTOMATITZACIÓ I CONTROL

Títol 3 (1)

03

SISTEMES D'INSTAL·LACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GG21H81J	m	Submnistrament i instal·lació de Tub rígid de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (PB EG21H81J)
AMIDAMENT DIRECTE			100,000
2	GG21H91J	m	Submnistrament i instal·lació de Tub rígid de plàstic sense halògens, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (PB EG21H91J)
AMIDAMENT DIRECTE			50,000
3	GG151922	u	Submnistrament i instal·lació de Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 125x125 mm, amb grau de protecció IP-54, muntada superficialment (PB EG151922)
AMIDAMENT DIRECTE			20,000
4	GG151C22	u	Submnistrament i instal·lació de Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 160x160 mm, amb grau de protecció IP-54, muntada superficialment (PB EG151C22)
AMIDAMENT DIRECTE			10,000

Obra

01

PRESSUPOST P40-0205

Capítol

04

DIPÒSIT

Títol 3

06

COMUNICACIONS

AMIDAMENTS

Títol 3 (1)	01	RACK DE COMUNICACIONS	
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GP749311	u	Subministrament i instal·lació de Armari rack metàl·lic mural per a sistemes de transmissió de veu, dades i imatge, amb bastidor tipus rack 19'', de 9 unitats d'alçària, de 600x500 mm (amplària x fondària), porta de vidre securitzat amb pany i clau, fixat al parament (PB EP749311)
		AMIDAMENT DIRECTE	1,000
2	GP7ZE161	u	Subministrament i instal·lació de Regleta d'alimentació fixa, amb 6 bases schucko 2P+T de 16 A i 250 V, i un interruptor bipolar de 16 A, per a armaris rack 19'', d'1 unitat d'alçària, muntatge horitzontal, fixada mecànicament (PB EP7ZE161)
		AMIDAMENT DIRECTE	1,000
3	GP7ZA1MA	u	Submnistrament i instal·lació de Ventilador de tipus axial, per a entrades de cables, cabal de 35 m3/h, 230 V de tensió d'alimentació, de 80x80 mm, amb filtre i reixeta protectora, col·locat (PB EP7ZA1MA)
		AMIDAMENT DIRECTE	1,000
4	GP7Z6527	u	Submnistrament i instal·lació de Safata extraïble de xapa d'acer per a armari de comunicacions rack 19'', sistema de fixació frontal i posterior sobre el bastidor, d'1 unitat d'alçària, per a una càrrega màxima de 25 kg i una fondària de 400 mm, fixada mecànicament (PB EP7Z6527)
		AMIDAMENT DIRECTE	1,000

Obra	01	PRESSUPOST P40-0205
Capítol	04	DIPÒSIT
Títol 3	06	COMUNICACIONS
Títol 3 (1)	02	VSAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GP7A-H9LU	u	Subministrament i instal·lació de router Teldat-M1-LE3:4GE+1Slot+LTE Advanced (LTE bands 1-5,7,8,13,17-20,25,26,29,30,41). Inclou kit per a instal·lació en rack 19'' i llicència de hardware d'encryptació. (Oferta TELDAT_221129)/(PB PP7A-H9LU)
			Inclou materials auxiliars, accessoris,part proporcional de cablejat i canalitzacions, mitjans auxiliars i mà d'obra. Totalment instal·lat, provat i posat en marxa.
		AMIDAMENT DIRECTE	1,000
2	GP417426	m	Cable coaxial de designació RG11 A/U amb conductor de coure flexible, aïllament de polietilè, pantalla amb trena de coure amb cobertura igual o superior al 95% i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, amb una impedància de 75 ohm, col·locat en canal o safata (PB EP417426)
		AMIDAMENT DIRECTE	10,000
3	GP7EX200	u	Antena exterior multibanda, amb suport de muntatge mural en exteriors, amb cable d'antena de 5 m, amb conector rodó SMA, apte para LTE/4G y 5G (PB EP7EX200)
		AMIDAMENT DIRECTE	1,000

AMIDAMENTS

4	GG23E815	m	Subministrament i instal·lació de Tub rígid d'acer galvanitzat, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment (PB EG23E815)

AMIDAMENT DIRECTE	10,000

Obra	01	PRESSUPOST P40-0205
Capítol	04	DIPÒSIT
Títol 3	06	COMUNICACIONS
Títol 3 (1)	03	TETRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GP7A-001P	u	Equip de comunicacions via radio TETRA Subministrament i instal·lació d'Equip de comunicacions via radio TETRA, incloent els següents materials:

- 1

CXL 70-3LW/S

Antena de base omnidireccional banda TETRA de 380 MHz a 410 MHz. Robusta

amb 0dB protecció antidescàrregues.
- 1

AC6020

Mástil galvanizat de 2,5 metres alta calidad 2,5 m x 35 cms. x 1,5 mm
- 2

AC6035 Garra

Grapa sucjecció mastil
- S/Inst.

RG-213 / U

Cable coaxial 50 ohm baixada antena. Baixes perdues
- S/Inst.

RG-58

Cable coaxial 50 ohm
- 2

N mascle per RG-213

Connectors N per cable RG-213(Per endollar amb antena Tetra i el protector d'antena)
- 1

N mascle per RG-58

Connectors N per cable RG-58(Per endollar protector d'antena)
- 1

SMA mascle per RG-58

Connector SMA per cable RG-58 per l'equip radio TETRA
- 1

AL-NFNFB-9

Protector -sopresor RF coaxial
- 1

Interruptor automàtic

Magnetotermic . 6 A . Protector de V continua per la radio
- 1

Cable RS-232 DB9 M/H

Cable RS-232 DB-9 mascle/femella 1.8m. Conecta radio amb plc
- 1

Cable CAT6 UTP RJ45

Cable ethernet cat6 UTP 1metre. Conecta radio amb hub
- 1

F.A. 24 Vdc min 2 Amp

Font alimentació 24Vdc min 2 Amp (NO necessaria si hi ha font a l'armari)
- 1

Logitech LK TETRA TMO-100

Radio comunicació TETRA TMO-100
- 1

5069-Serial Module

Connexió Serie PLC

Inclou materials auxiliars, accessoris,part proporcional de cablejat i canalitzacions, mitjans auxiliars i mà d'obra. Totalment instal·lat, provat i posat en marxa.

AMIDAMENT DIRECTE	1,000

Obra	01	PRESSUPOST P40-0205
Capítol	04	DIPÒSIT
Títol 3	07	LEGALITZACIONS I AS-BUILT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GPAZZ0002	u	Documentació per a legalització de la instal·lació. Inclou redacció del projecte o memòria tècnica, elaboració de la documentació, pagament de taxes, visats, visita inspector etc.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

1	Legalització de BT		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT	1,000

2	GPAZZ0004	u	Realització dels esquemes constructius de l'armari de potència i control, des de la fase prèvia a la construcció del mateix fins a la edició as-builtm, incloent les modificacions que s'hagin pogut produir en el transcurs de les obres. Realització de la documentació As-Built de les instal·lacions, en suport paper i suport informàtic.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

1	1,000	1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT	1,000

Obra	01	PRESSUPOST P40-0205
Capítol	04	DIPÒSIT
Títol 3	08	DRENATGES I URBANITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PD0A-IRIZ	u	Bastiment amb tapa circular defosa per a pou, pas lliure 600 mm

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

1	Drenantge		14,000				14,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT	14,000

2	PNN1-CNJM	u	Bomba submergible per aigües residuals amb connexió roscada d'1 1/2'' de diàmetre nominal, rotor tipus vortex amb un pas útil de sòlids de 30 a 35 mm de diàmetre, motor monofàsic de 230 V i una potència de 0.5 a 0.75 kW a 2900 rpm, cos d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), col·locada en pericó de canalització soterrada

AMIDAMENT DIRECTE	2,000

3	PFB3-W6H5	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 355, pressió nominal PN 10 (SDR 17), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, unió mitjançant soldadura a topall, col·locat al fons de la rasa, en entorn no urbà, en obres sense dificultat de mobilitat, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

1			252,000				252,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT	252,000

4	PFB3-W6DE	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 160, pressió nominal PN 10 (SDR 17), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, col·locat al fons de la rasa, en entorn no urbà, en obres sense dificultat de mobilitat, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

1			15,000				15,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT	15,000

5	PD0A-IRIY	m	Suplement per a pou de registre de formigó prefabricat per alçària superior a 1.60 m de pou de registre de diàmetre de 120 cm amb anells prefabricats, inclòs part proporcional de graons

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

1	Pous	T	Numero					
2			8,000	2,500			20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT	20,000

6	PFB0-1081U	u	Colze per a un canvi de direcció de 90° de polietilè PE 100, fabricació injectada, diàmetre nominal DN 355, pressió nominal PN 16 (SDR 11), per a unió per soldadura a topall i col·locat al fons de la rasa, en entorn no urbà, en obres sense dificultat de mobilitat, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada

AMIDAMENT DIRECTE	2,000

AMIDAMENTS

7 PD5I-H989 m Tub drenant de 0,20 m de diàmetre format per làmina geotèxtil de 150 gr/m2 i graves

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			52,000	4,000			208,000	C#*D#*E#*F#
2			10,000	3,000			30,000	C#*D#*E#*F#
3			4,000	1,000			4,000	C#*D#*E#*F#
4			15,000	2,000			30,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							272,000	

8 PD5E-FEM4 m Cuneta amb peça prefabricada de formigó de 50x15 cm amb canal corba a la cara superior, col·locada amb morter de ciment sobre llit de formigó HNE-15/P/10

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Cuneta perimetral dipòsit		175,000				175,000	C#*D#*E#*F#
2	Cuneta coronació talús		225,000				225,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							400,000	

9 P5Z15-4Z2X m2 Formació de pendents amb formigó de dosificació 150 kg/m3 de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R, de 10 cm de gruix mitjà, amb acabat remolinat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Pendents al voltant del dipòsit		2.080,000				2.080,000	C#*D#*E#*F#
2			-1.268,000				-1.268,000	C#*D#*E#*F#
3							0,000	
TOTAL AMIDAMENT							812,000	

10 GDKT0005 m2 Cobriment de forat en coberta per a entrada de materials amb tapes cegues de PRFV de panell llis, amb nanses d'acer inoxidable i suportacions amb bigues de PRFV en I i en U de 150mm, suport de les bigues amb angulars i angulars perimetrals per a evitar l'entrada d'aigua. Ancoratges i cargoleria en inox A4. inclou mitjans d'elevació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	long	long	uts			
2	arquetes		2,300	1,200	2,000		5,520	C#*D#*E#*F#
3			0,400	0,400	2,000		0,320	C#*D#*E#*F#
5	accés		5,350	2,150	2,000		23,005	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							28,845	

11 G5ZZU011 u Formació de pericó de dimensions exteriors 72x72x50 cm per sonda de mesura de nivell formada per paret de gero arrebossada i pintada color RAL 7002 i tapa metàl·lica galvanitzada de 55x55cm, inclou pp de forat de diàmetre 100mm en forjat dipòsit.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	2 PER GOT		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							4,000	

12 Z5ZZU010 u Subministrament i col·locació d'element de ventilació a les cobertes de dipòsits

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	dipo		3,000	2,000			6,000	C#*D#*E#*F#
2	cambres		2,000	1,000			2,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							8,000	

AMIDAMENTS

13 PD18-8D5S m Baixant de tub de PVC-U de paret estructurada, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1453-1, de DN 125 mm, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, inclosos les peces especials i fixat mecànicament amb brides

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			6,000	6,000			36,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							36,000	

14 G6A2A002 m Subministrament i instal·lació de tanca RIVISA model V.CLASSIC 2m00 o similar, bastidors formats per perfils 40x40x1,5 mm (horizontals) i 30 x 30 x 1,5 mm (verticals), amb mallazo electrosoldat de 300x50 mm i filferro de fi 6 mm (horizontals) i 5 mm(verticals), postes fabricats amb perfil de 60 x 2 mm abraçaderes metàl·liques fabricades en xapa SZ de 1,5 mm d'espessor. Plastificades amb el sistema de recoriment Protecline i del mateix color de la tanca. De fàcil muntatge amb cargoleria indesmuntable de seguretat. Altura de tancament: 2 metres. Distància entre els eixos dels pals 2 metres 835. Acabat malla galvanitzat en ZN 40-80 g/m2 més plastificat Protcline verd. Acabat pals i muntants: galvanitzat calent tipus SZ-275 més plastificat Protecline verd.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Perimetre		240,000				240,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							240,000	

15 G2225121 m3 Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tanca dipòsit		1,055	0,910	240,000		230,412	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							230,412	

16 P3Z3-D532 m2 Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20, abocat des de camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tanca dipòsit		0,300		240,000		72,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							72,000	

17 P4DB-4313 m2 Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler encadellat de fusta de pi, per a llindes de directriu recta, per a deixar el formigó vist

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tanca dipòsit		2,000	0,400	240,000		192,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							192,000	

18 G4B043MX kg Acer B 500 SD en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			38,160	50,000			1.908,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1.908,000	

19 G454-K79X m3 Formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC3 o XC4 per a alçats, piles i taulers, amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment <= 0.55, inclòs col·locació, vibrat i curat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tanca dipòsit		0,200	1,060	240,000		50,880	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

		TOTAL AMIDAMENT		50,880				
20	G228510F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tanca dipòsit		0,638	240,000			153,120	C#*D#*E#*F#
		TOTAL AMIDAMENT		153,120				
21	G6A2B002	u	Subministrament i instal·lació de porta lliscat calitax de la marca RIVISA formada per marc de perfil rectangular i barrots de perfil quadrat de 35x35x1,5 mm. S'inclouen les rodes provistes de coixinets de fricció, el pont guia amb ajust lateral, el carril de rodadura, la columna de tancament, orelletes per candau i ances. Messures porta: 5 metres d'ample per 2m 40 cm d'alt. Acabat galvanitzat en calent tipus Z-275 més plastificat Protecline verd. Inclou fonamentació per la colocació del pont guia, el carril de rodadura i la columna de tancament, així com l muntatge i la regulació.					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Accés		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
		TOTAL AMIDAMENT		3,000				
22	G965W703	m	Vorada recta de formigó, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C5 de 25x15 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió U (R-6 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 30 a 35 cm d'alçària, i rejuntada amb morter					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Vorera perimetral EB	T	long	unitat				
2			23,000	1,000			23,000	C#*D#*E#*F#
		TOTAL AMIDAMENT		23,000				
23	G9E1W704	m2	Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu superior, sobre suport de 3 cm de sorra, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:2:10 i beurada de ciment pòrtland					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	m2	uni				
2	vorera edifici		27,000	1,000			27,000	C#*D#*E#*F#
		TOTAL AMIDAMENT		27,000				
24	G454-II1C	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / B / 20 / XD2 per a alçats, piles i taulers, amb una quantitat de ciment de 325 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, inclòs col·locació, vibrat i curat					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	pavimento		225,000	0,150			33,750	C#*D#*E#*F#
		TOTAL AMIDAMENT		33,750				

Obra 01 PRESSUPOST P40-0205
Capítol 04 DIPÒSIT
Títol 3 09 ACCESSOS I VENTILACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	ZABGU500	m2	Tancament metàl·lic en finestres format per bastidor de tub rectangular de 50 x 20mm i lamelles fixes de xapa de 1,5mm de gruix, inclòs galvanitzat, pintat RAL7002 i tela mosquitera.

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats	Alçada (m)	Amplada (m)			
2	Finestres Dipòsit		23,000	0,600	1,000		13,800	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							13,800	
2	GABG9A62	u	Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats d'una fulla batent, per a un buit d'obra de 90x215 cm, amb bastidor de tub de 40x20x1,5 mm, planxes llises d'1 mm de gruix i bastiment, pany de cop, acabat esmaltat, col·locada (PB EABG9A62)					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	
3	GABGP762	u	Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats de dues fulles batents, per a un buit d'obra de 160x215 cm, amb bastidor de tub de 40x20x1,5 mm, planxes llises d'1 mm de gruix i bastiment, pany de cop, acabat esmaltat, col·locada (PB: EABGP762)					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	
4	PQZ1-W607	u	Cadenat					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Previsio		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							3,000	
5	GABG0005	u	Porta de dues fulles, de 3 m d'amplària i 3 m d'alçària de llum de pas, amb bastiment i estructura de perfils d'acer galvanitzat, acabada amb planxa d'acer galvanitzat i prelacat, amb pany i tancament, ancorada amb morter de ciment 1:4, col·locada.					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	entrada cambra ATL		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	entrada cambra Ajuntament		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							2,000	

Obra 01 PRESSUPOST P40-0205
Capítol 04 DIPÒSIT
Títol 3 10 CLORACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GZ1110U2	u	Panell multiparamètric, Panell hidràulic per a dos canals, circuit hidràulic en canonada d'acer inoxidable AISI 316 L DN ¾ amb vàlvules de tall, bomba de presa de mostra del dipòsit de 100 l/h, bomba de retorn d'aigua a dipòsit amb bidó de 250 l amb sondes de buidatge i ompliment, mobiliari necessari per a la utilització dels equips de mesurament dels paràmetres de qualitat. Característiques del panell: - El panell hidràulic serà per a 2 canals - Panell en xapa de 2,5 mm en acer inoxidable AISIS 316, de 1500x 1500 m. - Suport per a rotàmetres en xapa de 2,5 mm en acer inoxidable AISI 316, de 400 x 150 mm. - Safata de recollida en xapa d'acer inoxidable AISI 316, de 2,5 mm de 1500 x 150 x 100 mm amb desguàs - Eurofiltre ¾" - Reductor de pressió de 4 a 2 bar - Manòmetres de mesura després del reductor de pressió

AMIDAMENTS

			- Pressòstat per a senyalització de pèrdua de flux - 2 rotàmetres instal·lats i preinstal·lació de 3 més. - 5 vàlvules de 1/4 per a tub de 10 mm de diàmetre AISI 316 - 8 vàlvules de 3/4 per a tub de 3/4 mm de diàmetre AISI 316 - 4 Unitats ´´T´´ de 1´´ en acer inoxidable AISIS 316 - 7 Unitats ´´T´´ de 3/4´´ en acer inoxidable AISIS 316 - 6 m de tub de 10 mm de diàmetre AISI 316 - 2m de tub de 3/4 mm de diàmetre AISI 316 - Tub distribució acer inoxidable AISI 316 de 300 mm i 60 mm de diàmetre, amb 4 preses alineades amb els rotàmetres i 1 presa de desguàs en la part inferior. - Tub col·lector de desguàs en PVC amb 5 connexions
			AMIDAMENT DIRECTE 0,000
2	GZ1111U2	m	Canonada polipropilè composta PP-R, Sèrie 3,2/SDR 7,4 fusiotherm faser amb reforç de fibra i capa protectora UV. Ø 25. PN 10. Segons: DIN 8077/78, UNEIX EN 15874-1: 2004, UNEIX EN 15874-2: 2004.
			AMIDAMENT DIRECTE 8,000
3	GZ1112U2	u	Ràcord d'enllaç ràpid de DN 80. Marca: Socla Danfoss o equivalent. Materials: Cos, guia i obturador en alumini. Junta: NBR (nitril). Moll en acer inoxidable.
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
4	GZ1113U2	u	Grup de transvasament per a hipoclorit sòdic de les següents característiques . Marca: Tecnum o equivalent . Execució: horitzontal . Mòdul: BKMKC-15.14 . Fluid a bombar: hipoclorit sòdic . Material de les parts en contacte amb el fluid : Polipropilè amb càrrec de vidre . Cabal : 20 m³/h . Altura manomètrica total : 10 m.c.l. . Estanquitat eix : Sense tancament mecànic arrossegament magnètic . Potència instal·lada : 3 kW . Tensió motor : 220/380 V . Velocitat angular del motor : 2.900 r.p. m. . Protecció del motor : IP-55
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
5	GZ1114U2	u	Conjunt de canonades i accessoris per a alimentació d'aigua als tancaments de les bombes fins i tot vàlvula de bola de DN 10 i falques de coure recuit de DN 10/8.
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
6	GZ1115U2	u	Manòmetre tipus Bourdon, model BA5200 B57, indicacions segons DO.
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
7	GZ1116U2	u	Vàlvules de grandària i tipus variats (inferiors a DN 300) entre les quals s'hagin disposat en la instal·lació (no automàtiques).
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
8	GZ1117U2	u	Interruptor de nivell de les següents característiques . Tipus: MESURA, model T-15 o equivalent - Housing en poliestirè.32 - Amb interruptor electro mecànic 10A, 250 Vac. - Amb 15 metres de cable (més en opció).

AMIDAMENTS

			- Precisió ±3 mm - Màxima temperatura d'operació +60 °C - Diferencial ajustable mitjançant contrapès. - Diàmetre de boia 65 mm. - T15E-05 ecological ABS Boya amb 5 cable
			AMIDAMENT DIRECTE 2,000
9	GZ1118U2	u	Vàlvula de papallona de les següents característiques: Marca: BELGICAST o equivalent. DN 200. PN 10/16. Muntatge: wafer. Accionament: actuador elèctric.
			AMIDAMENT DIRECTE 3,000
10	GZ1119U2	u	Dipòsit d'emmagatzematge en PRFV de les següents característiques . Marca: DIMASA o equivalent . Producte a emmagatzemar: hipoclorit sòdic al 15% - Disseny: cilíndric vertical. . Capacitat: 3,000 lts . Tipus cilíndric vertical, amb el fons superior Kloppe i l'inferior pla servint de suport al sòl Inclou: - Una boca d'home lateral caragolada DN-500 (caragols zincats) - Una tubuladura d'aspiració de DN-50 - Una tubuladura d'ompliment de DN-50 - Un respirador superior colzat RC-1 de 2´´ - Una tubuladura de buidatge de DN-50 - Alarma de nivell de màxim tipus L-27 - Un nivell de boia en PP, fins i tot cable, corrioles i indicador exterior en tub transparent de PVC i regleta graduada - Orelles d'elevació en buit - Cartel·les d'ancoratge al sòl - Nivell visual, detectors màxim i fugides, complint normativa APQ 6 - Pines de subjecció per a tub de nivell. - Cartell de característiques.
			AMIDAMENT DIRECTE 0,000
11	GZ1120U2	u	Vàlvula de bola de les següents característiques: Marca: CEPEX o equivalent. Ø 1 1/2´´. PN 16. Connexions: roscadas. Accionament: manual. Material: PVC.
			AMIDAMENT DIRECTE 2,000
12	GZ1121U2	m	Canonada polipropilè composta PP-R, Sèrie 3,2/SDR 7,4 fusiotherm faser amb reforç de fibra i capa protectora UV. Ø 40. PN 10. Segons: DIN 8077/78, UNEIX EN 15874-1: 2004, UNEIX EN 15874-2: 2004.
			AMIDAMENT DIRECTE 15,000
13	GZ1122U2	u	Subministrament i instal·lació de bomba dosificadora per hipoclorit sòdic , model DME-8-10 de Grundfos o similar per un cabal de 3-10 l a 10 bars, inclosa cambra esmortidora de pulsacions, vàlvula contrapressió, cambra antidescebament, vàlvules d'injecció i aspiració, accessoris, suportacions, tot muntat i provat. . Cabal: 3-10 l/h . Fluid: Hipoclorit . Pressió diseny de la bomba ; 10 bar . Motorreductor especial convertidors de freqüència . Potència: 0,18 kw
			AMIDAMENT DIRECTE 0,000
14	GZ1123U2	u	Mànega flexible en PVC. Diàmetre interior 10 mm per a aspiració i impulsió de la bomba dosificadora. Fins i tot vàlvula dempeus i accessoris.

AMIDAMENTS

				AMIDAMENT DIRECTE	50,000
15	GZ1140U2	u	Subministrament i instal·lació conjunt cèl·lula d'injecció sistema desincrustant de 3 vies de PVC DN25 i PN40, amb canya d'injecció embreada i vàlvula d'aïllament per hipoclorit, àcid desincrustant i aigua, inclòs accessoris, suports, tot muntat i provat. Indicacions segons DO.		
				AMIDAMENT DIRECTE	0,000
16	GZ1124U2	u	Vàlvula de bola de les següents característiques: Marca: PROINVAL o equivalent. DN 3". PN 10. Connexions: roscades. Accionament: manual. Material: AISI 316.		
				AMIDAMENT DIRECTE	13,000
17	GZ1138U2	u	Subministrament i instal·lació de bomba dosificadora per aigua del sistema desincrustant, model DMS-4-7 de Grundfos o similar per un cabal de 4L a 7 bars, inclosa cambra esmortidora de pulsacions, vàlvules d'injecció i aspiració, accessoris, suportacions, tot montat i provat. Indicacions segons DO.		
				AMIDAMENT DIRECTE	0,000
18	GZ1142U2	u	Subministrament i instal·lació de dipòsit per aigua sistema desincrustant , de 120 L de capacitat, fabricat en PE, amb 2 nivells tipus reed (màxima i mínima), incloent boia d'omplerta, accessoris, suports, tot muntat i provat. Indicacions segons DO.		
				AMIDAMENT DIRECTE	1,000
19	GZ1144U2	u	Subministrament i instal·lació canonada de PVC-U 20 DN15 PN16, inclosa p.p. accessoris i suports, tot muntat i provat. Indicacions segons DO.		
				AMIDAMENT DIRECTE	120,000
20	GZ1143U2	u	Subministrament i instal·lació canonada de PVC 20 DN15 PN16, sense encolar, per la conducció guia de les canonades de dosificació, inclosa p.p. accessoris i suports, tot muntat i provat. Indicacions segons DO.		
				AMIDAMENT DIRECTE	60,000
21	GZ1141U2	u	Subministrament i instal·lació de dipòsit per l'àcid desincrustant de 120 L de capacitat, fabricat en PE, amb 2 nivells tipus reed (màxima i mínima), inclosos accessoris, suports, tot muntat i provat. Indicacions segons DO.		
				AMIDAMENT DIRECTE	0,000
22	GZ1139U2	u	Subministrament i instal·lació de bomba dosificadora per àcid desincrustant, model DMS- 4-7 de Grundfos o similar per un cabal de 4L a 7 bars, inclosa cambra esmortidora de pulsacions, vàlvules d'injecció i aspiració, acessoris, suportacions, tot muntat i provat. Indicacions segons DO.		
				AMIDAMENT DIRECTE	0,000
23	GZ1137U2	u	Subministrament i instal·lació d'extractor d'aire de la sala de generació, amb marcatge ATEX, per un cabal de 750 m3/h, indicacions segons DO.		
				AMIDAMENT DIRECTE	0,000
24	GZ1125U2	u	Vàlvula de seguretat contrapressió de les següents característiques - Marca: JESCO o equivalent. - Model: Pentabloc - Diàmetre: DN 25 Materials: - Cos: PVC		

AMIDAMENTS

			- Junes: FPM - Obturador: PVC Connexió roscada: - Entrada femella G 5/8 o G 3/4 - Sortida mascle G 5/8 o G 3/4 Taratge de la vàlvula: - Seguretat, aprox. 11 bar. - Contrapressió, aprox. 3 bar. - Pes aprox. 210 g. - Cabals fins a 45 l/h - Viscositats fins a 20 mPas		
			AMIDAMENT DIRECTE	8,000	
25	GZ1126U2	m	Tubería polipropileno compuesta PP-R, Serie 3,2/SDR 7,4 fusiotherm faser con refuerzo de fibra y capa protectora UV. Ø 50. PN 10. Según: DIN 8077/78, UNE EN 15874-1: 2004, UNE EN 15874-2: 2004.		
			AMIDAMENT DIRECTE	80,000	
26	GZ1127U2	u	Toma de agua para limpieza de conducciones incluyendo una válvula de bola manual. DN 25. Incluso racord.		
			AMIDAMENT DIRECTE	16,000	
27	GZ1128U2	u	Rotámetro en línea para un caudal máx de 1.000 l/h: - Cuerpo: Fundición gris (plastificado) - Flotador: Inox. AISI 316 - Vidrio: Vidrio borosilicato - Conexiones: Rosca 1" - Precisión: ± 1,6% fondo escala		
			AMIDAMENT DIRECTE	2,000	
28	GZ1136U2	u	Subministrament i instal·lació d'analitzador de clor lliure residual de 0 a 6 ppm, model DI-A-A de Grundfos o similar, amperomètric, sondes d'or i coure, sonda de temperatura i sonda de referencia, amb pantalla LCD de control i parametrització, senyal de sortida 4-20 mA, inclos panell de muntatge, vàlvuleria de regulació i aïllament, rotàmetre amb sensor de cabal, accessoris, suports, ... , tot pravat i muntat.		
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000	
29	GZ1135U2	kg	Acero en soportes construidos a base de perfiles laminados y chapa de acero con anclajes, abrazaderas, etc.: Material: Acero inoxidable AISI 304 Abrazaderas: acero F 112. Tornillería: A2 Completamente instalado y probado.		
			AMIDAMENT DIRECTE	100,000	
30	GZ1134U2	u	Suministro e instalación de ducha combinada con lavajos de emergencia incongelable, realizado en PEHD color amarillo de alta visibilidad para que sea fácilmente identificable y piezas metálicas de acero inoxidable, con las siguientes características: Ducha: difusor de ABS, accionamiento manual con tirador rígido acabado en triángulo. Lavajos: poza resistente a la corrosión, incorporando compensador automático del flujo que asegura un flujo constante aun cuando se producen variaciones en la red de suministro de agua, tapas para evitar la contaminación de la salida de agua, válvula de fácil apertura que deja el flujo permanentemente abierto, almohadillas atomizadoras para proporcionar flujo de agua suave y aireado al área ocular dañada.		
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000	
31	GZ1129U2	u	Válvula bola roscada, AISI 316, DN 1", indicacions segon DO.		

AMIDAMENTS

			AMIDAMENT DIRECTE	9,000
32	GZ1130U2	u	Amortiguador de impulsos en línea de DN 1´´. Marca: Mylton Roy o equivalente.. Con membrana interna y una cámara de aire. Volumen: 0,35 l. Cuerpo: Polipropileno. Vejiga: NBR. Presión hinchado: 2,5 bar. Presión real trabajo: 0,7 bar. Conexión: 3/4´´ R. GAS H.	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
33	GZ1133U2	u	Bastidor fabricado en taller para soportar el conjunto formado por bombas dosificadoras, válvulas manuales y de seguridad, manómetro y tuberías de aspiración e impulsión a las bombas dosificadoras.	
			AMIDAMENT DIRECTE	0,000
34	GZ1131U2	u	Válvula de contrapresión DN 3/8´´. Marca: Mylton Roy o equivalente. DN 3/8´´ mm R. Gas H. PVC/PP/PTFE. Caudal máximo descarga: 200 l/h. Válvula de contrapresión ajustable de 1,5 a 3,5 bar	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
35	GZ1132U2	u	Mampara de metacrilato para protección contra salpicaduras frente a bobas dosificadoras	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000

Obra	01	PRESSUPOST P40-0205
Capítol	05	MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P89H-4VU3	m2	Pintat de parament vertical exterior de ciment, amb pintura anticarbonatació amb acabat llis, amb una capa de fons i dues d'acabat. Color RAL 7002 (´´gris oliva´´).

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Estació de Bombament	T	Longitud (m	Alçada (m)	Unitats			
2	Façanes edifici		15,000	5,500	2,000		165,000	C#*D#*E#*F#
3			8,000	5,500	2,000		88,000	C#*D#*E#*F#
4	Porta i finestres		-1,000	17,000	0,600	1,000	-10,200	C#*D#*E#*F#
5			-1,000	1,000	3,000	5,000	-15,000	C#*D#*E#*F#
6	Dipòsit	T	Longitud	Alçada	Unitats			
7			50,000	6,000	2,000		600,000	C#*D#*E#*F#
8			17,000	6,000	2,000		204,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1.031,800	

2	PRIG-VKQ3	m2	Manta orgànica tipus 100% coco, de densitat aproximada 350 g/m2, col·locada en un terreny preparat amb un pendent aproximat del 50 % i amb una llargària de talús de 4 a 10 m, fixada amb grapes d'acer corrugat en forma d'U, de 10 mm de diàmetre i de 20-10-20 cm, amb una densitat de 2 u/m2 i amb part proporcional de rasa superior de fixació			

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2.080,000				2.080,000	C#*D#*E#*F#
2			-1.268,000				-1.268,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							812,000	

3	PRA1-DOEJ	m2	Hidrosembra de barreja de llavors per a gespa tipus rústica de baix manteniment de lleguminoses amb graminies, segons NTJ 07N, amb una dosificació de 30 g/m2, aigua, mulch de fibra vegetal a base de palla picada i fibra curta de cel·lulosa (200g/m2), adob organo-mineral d'alliberament lent, bioactivador microbià i estabilitzador sintètic de base acrílica, en una superfície de 500 a 2000 m2			

AMIDAMENTS

Num.		Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1				2.080,000				2.080,000	C#*D#*E#*F#
2				-1.268,000				-1.268,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT								812,000	
4	PR62-8YXI	u	Plantació de conífera amb pa de terra o contenidor, de 2.5 a 3.5 m d'alçària de tronc i capçada, excavació de clot de plantació de 150x150x100 cm amb mitjans mecànics, en un pendent inferior al 25 %, reblert del clot amb terra de l'excavació barrejada amb un 10% de compost i primer reg						
AMIDAMENT DIRECTE								18,000	

Obra	01	PRESSUPOST P40-0205
Capítol	06	SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	VX360015	PA	P.A. corresponent al Pla de Seguretat i Salut

AMIDAMENT DIRECTE								1,000	

Obra	01	PRESSUPOST P40-0205
Capítol	07	GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	VX360016	PA	P.A, d'abonament íntegre per a la Gestió de Residus

AMIDAMENT DIRECTE								1,000	

Obra	01	PRESSUPOST P40-0205
Capítol	08	CONTROL DE QUALITAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	VX360017	PA	P.A. corresponent al Pla de Control de Qualitat

El pressupost corresponent al control de qualitat dels materials és inferior a l'1 % del PEM del projecte i per tant, aquests costos corren a càrrec del contractista, d'acord amb la clàusula 38 del Plec de Clàusules Administratives Generals per a la Contractació d'obres de l'Estat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#	
TOTAL AMIDAMENT								1,000	

2	VX36W901	PA	Partida actualitzada del projecte actualitzat, Partida alçada a justificar					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#	
TOTAL AMIDAMENT								1,000	

Obra	01	PRESSUPOST P40-0205
Capítol	09	SERVEIS AFECTATS

AMIDAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	07.01.035	ml	Localització, desmuntatge programat i reposició de canalització elèctrica en servei de mitja tensió, baixxa tensió i enllumenat públic segons normativa del servei corresponent incloent treballs de localització, programació del trencament del servei, demolició del sevei i arquetes amb retirada de material, ml de cables i canonades de protecció, formigó de protecció, execució de la reposició, rebliment manual amb sorra i compactació al voltant de la canonada acabada i en servei i amb els boletins pertinents.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Red elèctrica	T	Nº d'afeccio .ongitud afec					
2	Xarxa elèctrica		1,000	3,000			3,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							3,000	

2	07.01.036	ml	Localització, desmuntatge programat i reposició de canalització de telefonia o internet en servei segons normativa del servei corresponent incloent treballs de localització, programació del trencament del servei, demolició del sevei i arquetes amb retirada de material, ml de cables o fibra i canonades de protecció, formigó de protecció, execució de la reposició, rebliment manual amb sorra i compactació al voltant de la canonada acabada i en servei i amb els boletins pertinents.					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Telefonia	T	Nº d'afeccio .ongitud afec					
2	Xarxa telefónica		9,000	3,000			27,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							27,000	

3	07.01.024	ml	Localització, desmuntatge programat i reposició de canonada dela xarxa d'abastament en servei fins a 100 mm de diàmetre ententent com a xarxa d'abastament tant la xarxa de distribució com les escomeses. Inclou treballs de localització, programació del trencament del servei, demolició de les canonades i arquetes amb retirada de material, ml de canonada de reposició de polietilè, unió electrosoldada, execució de la reposició, rebliment manual amb sorra i compactació al voltant de la canonada acabada i en servei.					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Número d'af .ongitud de tr					
2	Abastament DN<=100		22,000	3,000			66,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							66,000	

4	07.01.025	ml	Localització, desmuntatge programat i reposició de canonada dela xarxa d'abastament en servei fins a 200 mm de diàmetre. Inclou treballs de localització, programació del trencament del servei, demolició de les canonades i arquetes amb retirada de material, ml de canonada de reposició de fosa dúctil, unió embriada, execució de la reposició, rebliment manual amb sorra i compactació al voltant de la canonada acabada i en servei.					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Nº d'afeccio .ongitud de tr					
2	Abastament DN<=200		19,000	3,000			57,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							57,000	

5	07.01.068	u	Trencament i reposició de pou de registre i tapa de fosa segons normativa municipal per a sanejament o abastament incloent la demolició, càrrega, transport i abocament a abocador inclus canon d'abocament i execució d'un de similars caracetrístiques totalment acabat i en servei.					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			10,000				10,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							10,000	

AMIDAMENTS

6	07.01.026	ml	Localització, desmuntatge programat i reposició de canalització en servei de la xarxa de sanejament de fins 500 mm de diàmetre, incloent treballs de localització, programació del trencament del sevei, demolició de les canonades amb retirada de material, ml de canonada de reposició de PVC, execució de la reposició, rebliment manual amb sorra i compactació al voltant de la canonada acabada i en servei.					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Nº d'afeccio .ongitud de tr					
2	Sanejament DN<=500		28,000	3,000			84,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							84,000	

7	07.01.027	ml	Localització, desmuntatge programat i reposició de canalització en servei de la xarxa de sanejament de fins 1000 mm de diàmetre, incloent treballs de localització, programació del trencament del sevei, demolició de les canonades amb retirada de material, ml de canonada de reposició de PVC, execució de la reposició, rebliment manual amb sorra i compactació al voltant de la canonada acabada i en servei.					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Nº d'afeccio .ongitud de tr					
2	Sanejament DN<=1000		8,000	3,000			24,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							24,000	

8	VX360018	PA	P.A. a justificar per a la loc. i reposició de serveis afectats no identificats en fase de projecte					

AMIDAMENT DIRECTE	1,000

9	JVGFW601	u	Cata d'identificació de SSAA					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amid actu		30,000				30,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							30,000	

10	G252W602	m	Estudi de topografia i georadar (es contempla uns 10m de marge a ambdós costats de la perforació), lectura i interpretació dels serveis existents.					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amid actu		8.200,000				8.200,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							8.200,000	

Obra	01	PRESSUPOST P40-0205
Capítol	10	PARTIDES ALÇADES A JUSTIFICAR

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	VX360010	PA	Partida alçada a justificar per imprevistos a determinar per la Direcció d'Obra.

AMIDAMENT DIRECTE	1,000

Quadre de Preus Núm. 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	07.01.024	ml	Localització, desmuntatge programat i reposició de canonada dela xarxa d'abastament en servei fins a 100 mm de diàmetre ententent com a xarxa d'abastament tant la xarxa de distribució com les escomeses. Inclou treballs de localització, programació del trencament del servei, demolició de les canonades i arquetes amb retirada de material, ml de canonada de reposició de polietilè, unió electrosoldada, execució de la reposició, rebliment manual amb sorra i compactació al voltant de la canonada acabada i en servei. (VUITANTA-SET EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	87,44	€
P-2	07.01.025	ml	Localització, desmuntatge programat i reposició de canonada dela xarxa d'abastament en servei fins a 200 mm de diàmetre. Inclou treballs de localització, programació del trencament del servei, demolició de les canonades i arquetes amb retirada de material, ml de canonada de reposició de fosa dúctil, unió embriçada, execució de la reposició, rebliment manual amb sorra i compactació al voltant de la canonada acabada i en servei. (CENT SETZE EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)	116,56	€
P-3	07.01.026	ml	Localització, desmuntatge programat i reposició de canalització en servei de la xarxa de sanejament de fins 500 mm de diàmetre, incloent treballs de localització, programació del trencament del servei, demolició de les canonades amb retirada de material, ml de canonada de reposició de PVC, execució de la reposició, rebliment manual amb sorra i compactació al voltant de la canonada acabada i en servei. (CENT VINT-I-NOU EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	129,19	€
P-4	07.01.027	ml	Localització, desmuntatge programat i reposició de canalització en servei de la xarxa de sanejament de fins 1000 mm de diàmetre, incloent treballs de localització, programació del trencament del servei, demolició de les canonades amb retirada de material, ml de canonada de reposició de PVC, execució de la reposició, rebliment manual amb sorra i compactació al voltant de la canonada acabada i en servei. (TRES-CENTS VUITANTA-NOU EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	389,80	€
P-5	07.01.035	ml	Localització, desmuntatge programat i reposició de canalització elèctrica en servei de mitja tensió, baixxa tensió i enllumenat públic segons normativa del servei corresponent incloent treballs de localització, programació del trencament del servei, demolició del sevei i arquetes amb retirada de material, ml de cables i canonades de protecció, formigó de protecció, execució de la reposició, rebliment manual amb sorra i compactació al voltant de la canonada acabada i en servei i amb els boletins pertinents. (CINQUANTA-CINC EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	55,40	€
P-6	07.01.036	ml	Localització, desmuntatge programat i reposició de canalització de telefonia o internet en servei segons normativa del servei corresponent incloent treballs de localització, programació del trencament del servei, demolició del sevei i arquetes amb retirada de material, ml de cables o fibra i canonades de protecció, formigó de protecció, execució de la reposició, rebliment manual amb sorra i compactació al voltant de la canonada acabada i en servei i amb els boletins pertinents. (CINQUANTA-CINC EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	55,40	€
P-7	07.01.068	u	Trencament i reposició de pou de registre i tapa de fosa segons normativa municipal per a sanejament o abastament incloent la demolició, càrrega, transport i abocament a abocador inclus canon d'abocament i execució d'un de similars característiques totalment acabat i en servei. (QUATRE-CENTS SEIXANTA-CINC EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	465,25	€
P-8	07.01W217	u	Neteja i preparacio de tapa de pou de registre para el aglomerat del vial (CENT QUATRE EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	104,86	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-9	E4LV55HA	m2	Lloses alveolars de formigó pretesat de 20 cm d'alçària i 100 a 120 cm d'amplària, amb junt lateral obert superiorment, de 172,7 a 190,9 kNm per m d'amplària de moment flector últim, per a sostre de 20+ 5 cm, col·locades sobre estructura (SEIXANTA-CINC EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	65,40	€
P-10	E5ZJW702	m	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat, d'1,5 mm de gruix, 80 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 5 plecs, per a canaló exterior, col·locat amb fixacions mecàniques, i segellat (DIVUIT EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	18,63	€
P-11	EDDZW218	u	Restitució de Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa recolzada i fixada amb cargols, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 col·locat amb morter, per treballs d'aglomerat (CENT SETANTA-UN EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	171,36	€
P-12	EEM14F1J	u	Subministrament i instal·lació de Ventilador axial trifàsic per a 400 V de tensió, de 10000 m3/h de cabal màxim d'aire, de pressió baixa i mural (PB EEM14F1J) (SET-CENTS QUARANTA-UN EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	741,02	€
P-13	EG64D17S	u	Submnistrament i instal·lació de Polsador, de superfície, 10 A 250 V, amb 1 contacte NA, amb tecla i làmpada pilot i amb caixa estanca, preu mitjà, amb grau de protecció IP-55 (PB EG64D17S) (DISSET EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	17,81	€
P-14	EH61RH99	u	Subministrament i instal·lació de Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i estanca amb grau de protecció IP66, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 240 a 270 lm, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt, col·locat superficial (PB EH61RH99) (CENT VINT EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	120,47	€
P-15	G219W214	m2	Fresat per cm de gruix de paviment de mescles bituminoses, inclòs càrrega mecànica o manual, transport a l'abocador dels materials resultants, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador, inclosa la neteja de la superfície (UN EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	1,28	€
P-16	G2225121	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (VUIT EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	8,14	€
P-17	G227W113	m3	Carrega i cribatge de material procedent d'obra, en acopi d'obra (TRES EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	3,76	€
P-18	G228510F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (VINT-I-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	24,85	€
P-19	G252W602	m	Estudi de topografia i georadar (es contempla uns 10m de marge a ambdós costats de la perforació), lectura i interpretació dels serveis existents. (UN EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	1,32	€
P-20	G3J2W112	m3	Escullera amb bloc de pedra granítica de 800 a 2.000 kg, inclòs subministrament i col·locació, mesurat sobre perfil teòric segons plànols (QUARANTA-UN EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	41,05	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-21	G442W231	u	Pern embegut 200 mm mínim per a fixació del suport de la canonada en pas aeri, mètrica M20 i qualitat de l'acer 8.8. Inclou perforació, col·locació per injectat continu amb resina epoxy, tipus Hilti RE500 i part proporcional de volandera i femella. (SETANTA-SIS EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	76,54	€
P-22	G450W109	dm3	Vertit de morter d'anivellament sense retracció per recolzament d'elements prefabricats (SIS EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	6,17	€
P-23	G454-II1C	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / B / 20 / XD2 per a alçats, piles i taulers, amb una quantitat de ciment de 325 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, inclòs col·locació, vibrat i curat (CENT TRENTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	132,60	€
P-24	G454-K79X	m3	Formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC3 o XC4 per a alçats, piles i taulers, amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, inclòs col·locació, vibrat i curat (CENT VINT-I-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	124,67	€
P-25	G455-LW6Y	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / B / 20 / XD2 per a fonaments, amb una quantitat de ciment de 325 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, inclòs col·locació, vibrat i curat (CENT DINOU EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	119,40	€
P-26	G4B043MX	kg	Acer B 500 SD en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat (DOS EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	2,08	€
P-27	G4BPP001	u	Ancoratge amb barra d'acer corrugat de 10 mm de diàmetre, incloent perforació, col·locació amb injectat continu amb morter de ciment o resina, en estructura de formigó, segons plànols (SETANTA-VUIT EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	78,87	€
P-28	G4BPP002	u	Ancoratge amb barra d'acer corrugat de 12 mm de diàmetre, incloent perforació, col·locació amb injectat continu de resina, en estructura de formigó, segons plànols (VUITANTA-DOS EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	82,12	€
P-29	G4L1W107	u	Suministre e instal·lació de Pilars prefabricats de secció 40x40 cm, amb una altura màxima de5 m, completament instal·lat (SET-CENTS SEIXANTA-DOS EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	762,75	€
P-30	G4L1W110	u	Suministre e instal·lació de Jàssera prefabricada de formigó amb armadures pretesades (DOS MIL QUATRE-CENTS TRENTA-UN EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	2.431,68	€
P-31	G4L1W111	u	Suministre e instal·lació de Biga prefabricada de formigó pretesat de 40 cm d'ample i 65 cm de cantell, inclòs transport a l'obra, de mes de 8 m de llargada, per anar vista, amb armadura de capacitat mecànica de 2200 a 2600 kN/m, amb zones de mes amplada per el recolzament de les plaques alveolars, amb un suplement de 15 cm d'ample per 40 cm de cantell (TRES MIL TRES-CENTS NORANTA-DOS EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	3.392,20	€
P-32	G4ZBU010	dm3	Suport de neoprè sense armar per a recolzaments, inclòs part proporcional de morter d'anivellament, col·locat (VINT-I-CINC EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	25,96	€
P-33	G5ZZU011	u	Formació de pericó de dimensions exteriors 72x72x50 cm per sonda de mesura de nivell formada per paret de gero arrebossada i pintada color RAL 7002 i tapa metàl·lica galvanitzada de 55x55cm, inclou pp de forat de diàmetre 100mm en forjat dipòsit. (DOS-CENTS QUARANTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	244,84	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-34	G6A2A002	m	Subministrament i instal·lació de tanca RIVISA model V.CLASSIC 2m00 o similar, bastidors formats per perfils 40x40x1,5 mm (horizontals) i 30 x 30 x 1,5 mm (verticals), amb mallazo electrosoldat de 300x50 mm i filferro de fi 6 mm (horizontals) i 5 mm(verticals), postes fabricats amb perfil de 60 x 2 mm abraçaderes metàl·liques fabricades en xapa SZ de 1,5 mm d'espessor. Plastificades amb el sistema de recoriment Protecline i del mateix color de la tanca. De fàcil muntatge amb cargoleria indesmuntable de seguretat. Altura de tancament: 2 metres. Distància entre els eixos dels pals 2 metres 835. Acabat malla galvanitzat en ZN 40-80 g/m2 més plastificat Protcline verd. Acabat pals i muntants: galvanitzat calent tipus SZ-275 més plastificat Protecline verd. (SEIXANTA-TRES EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	63,12	€
P-35	G6A2B002	u	Subministrament i instal·lació de porta lliscat calitax de la marca RIVISA formada per marc de perfil rectangular i barrots de perfil quadrat de 35x35x1,5 mm. S'inclouen les rodes provistes de coixinets de fricció, el pont guia amb ajust lateral, el carril de rodadura, la columna de tancament, orelletes per candau i ances. Messures porta: 5 metres d'ample per 2m 40 cm d'alt. Acabat galvanitzat en calent tipus Z-275 més plastificat Protecline verd. Inclou fonamentació per la col·locació del pont guia, el carril de rodadura i la columna de tancament, així com l muntatge i la regulació. (TRES MIL VINT EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	3.020,34	€
P-36	G7B12501	m2	Subministrament i col·locació de malla antiarrels no teixida de polipropilè tipus plantex o equivalent (DOS EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	2,84	€
P-37	G7J1U304	m	Junt de construcció amb perfil de cautxú-neoprè expansiu de 20x20 mm, adherida amb massilla expansiva, prèvia preparació del parament de formigó (TRENTA-VUIT EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	38,18	€
P-38	G7J5T4H2	m	Segellat de junts amb perfil hidroexpansiu de cautxú de secció 2x2 cm, col·locat amb adhesiu (VINT-I-TRES EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	23,54	€
P-39	G7J5U110	m	Mitja canya de morter amb fibra de vidre, segellat amb SIKA, a la unió de la solera amb el mur. Inclou repicat, preparació i neteja de la superfície, realització de la mitja canya mitjançant morter de reparació SIKA MONOTOP 612 reforçat amb malla de fibra de vidre i 2 capes d'impermeabilització amb morter SIKA TOP SEAL 107. (VINT-I-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	24,48	€
P-40	G7J5W104	m	Segellat de junts amb poliuretà, col·locat amb adhesiu (DIVUIT EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	18,54	€
P-41	G7J5W105	m	Junta water-stop (VINT-I-CINC EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	25,62	€
P-42	G7J5W106	m	Junta kab (TRENTA-TRES EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	33,62	€
P-43	G7X10001	m2	Preparació del suport i aspirat mecànic de la superfície de formigó en cobertes impermeabilitzades amb sistema Aquapro®, o equivalent, amb la finalitat d'eliminar la beurada superficial i aconseguir una superfície texturada de porus obert. Poliment amb disc de Carborúndum inclòs (DOS EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	2,26	€
P-44	G7X20001	m2	Aplicació uniforme de doble capa de imprimació bicomponent tipus Aquapro® Primer PU01, o equivalent, aplicada a brotxa o corró o, si no existeix perill de dispersió i contaminació de superfícies d'aigua en instal·lacions d'ATL mitjançant projecció Airless, a mode de capa segelladora i promotora de adhèrència química, per rebre la posterior membrana impermeable del sistema (VUIT EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	8,82	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-45	G7X30001	m2	Projecció en calent a 80º C mitjançant reactors digitalitzats específics, de membrana contínua bicomponent tipus Aquapro®, o equivalent, basada en elastòmers altament reactius, de poliurea 100% pura, amb un espessor mínim de 1,5 mm, i un consum entre 1,5 kg/m2 a 2 kg/m2 en suport, incloent una pèrdua d'entre un 10% i 20% per dispersió (SETZE EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	16,71	€
P-46	G7X40001	m2	Aplicació de dues capes de segellat a base de pintura de poliuretà alifàtic bicomponent (color a definir), en la massa de la qual s'incorporarà microesferes (Antislip I o equivalent), aportant 2 propietats rellevants al sistema, antilliscant (classe 3 amb un rd>48) e intemperie (estabilitat cromàtica rajos uv) en cobertes, aplicada a brotxa o corró o, si no existeix perill de dispersió i contaminació de superfícies d'aigua en instalacions d'ATL mitjançant projecció Airless, (VUIT EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	8,13	€
P-47	G7X40003	m	Subministrament i col·locació de banda autoadhesiva de desolerització de 100 mm d'ample, mitjançant el següent procediment apte per a rebre un sistema d'impermeabilització amb poliurea 100% pura tipus aquapro o similar.: - Polit lineal previ de la superfície de poliurea prèviament projectada. - Neteja mitjançant activadors de suport. - Imprimació específica. - Projecció primària de membrana, com a base de suport de la posterior banda. - Col·locació de banda autoadhesiva de desolerització - Encapsulat lineal de tot el procés mitjançant projecció de membrana del sistema. (DISSET EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	17,30	€
P-48	G7X50001	ml	Tractament mitges canyes mitjançant l'aplicació de masilla de poliuretà previ al tractament de impermeabilització sistema Aquapro® PY3250, o equivalent, seguint procés i materials emprats en la impermeabilització general (QUATRE EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	4,37	€
P-49	G965W703	m	Vorada recta de formigó, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C5 de 25x15 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió U (R-6 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 30 a 35 cm d'alçària, i reuntada amb morter (VINT-I-CINC EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	25,55	€
P-50	G9E1W704	m2	Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu superior, sobre suport de 3 cm de sorra, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:2:10 i beurada de ciment pòrtland (TRENTA-QUATRE EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	34,73	€
P-51	G9G10001	m3	Suministrament i col·locació de formigó HA-30/B/10/Ila+E de consistència tova per formació de pendents amb fibres de polipropilè amb dosificació de 600 g de fibres tipus SIKA M-12, o equivalent, per cada metre cubic de formigó, grandària màxima del granulat, 10 mm, escampat mitjançant bombeig, estesa i vibratge mecànic i acabat remolinat mecànic (CENT DINOEUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	119,53	€
P-52	GABG0005	u	Porta de dues fulles, de 3 m d'amplària i 3 m d'alçària de llum de pas, amb bastiment i estructura de perfils d'acer galvanitzat, acabada amb planxa d'acer galvanitzat i prelacat, amb pany i tancament, ancorada amb morter de ciment 1:4, col·locada. (MIL NOU-CENTS NORANTA EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	1.990,27	€
P-53	GABG9A62	u	Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats d'una fulla batent, per a un buit d'obra de 90x215 cm, amb bastidor de tub de 40x20x1,5 mm, planxes llises d'1 mm de gruix i bastiment, pany de cop, acabat esmaltat, col·locada (PB EABG9A62) (CENT NORANTA-UN EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	191,84	€
P-54	GABGP762	u	Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats de dues fulles batents, per a un buit d'obra de 160x215 cm, amb bastidor de tub de 40x20x1,5 mm, planxes llises d'1 mm de gruix i bastiment, pany de cop, acabat esmaltat, col·locada (PB: EABGP762) (TRES-CENTS NOU EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	309,17	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 6

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-55	GB12UA21	m	Barana d'alumini anoditzat tipus SATI FRANCE o similar de 100 cm d'altura, postes de passamà de 60 mm x12 mm, passamà superior amb tub rodó de 50 mm x2,5 mm, passamà intermig amb tub rodó de 40 mm x2 mm, entornpeu amb perfil de 150 mm d'altura i tornilleria d'acer inoxidable, tot d'acord al RD 486/1997 de 14 d'abril sobre disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball. Totalment instal·lada. (CENT CATORZE EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	114,57	€
P-56	GDKT0005	m2	Cobriment de forat en coberta per a entrada de materials amb tapes cegues de PRFV de panell lliis, amb nanses d'acer inoxidable i suportacions amb bigues de PRFV en I i en U de 150mm, suport de les bigues amb angulars i angulars perimetrals per a evitar l'entrada d'aigua. Ancoratges i cargoleria en inox A4. inclou mitjans d'elevació (DOS-CENTS QUARANTA-UN EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	241,25	€
P-57	GDKTW219	m	Subministrament d'escala de gat PRFV, formada per muntants laterals de 73x25x3 mm i graó estriat quadrat de 28X29 mm de 400 mm d'amplada interior, separats 300 mm , inclòs part proporcional de material per muntatge. Ancoratge mecànic amb tacs. Especificacions i detalls s/IPO 003 d'ATL tipus TRAKA (CENT NORANTA-SIS EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	196,77	€
P-58	GDKTW220	m	Muntatge d'escala de gat PRFV, formada per muntants laterals de 73x25x3 mm i graó estriat quadrat de 28X29 mm de 400 mm d'amplada interior, separats 300 mm , inclòs part proporcional de material per muntatge. Ancoratge mecànic amb tacs. Especificacions i detalls s/IPO 003 d'ATL (CENT QUARANTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	145,60	€
P-59	GDKTW221	m	Subministrament i muntatge de guardacos d'escala de gat PRFV. Especificacions i detalls s/IPO 003 d'ATL (TRES-CENTS SEIXANTA-SIS EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	366,94	€
P-60	GDKTW222	m	Suministrament i col·locació d'escala de seguretat d'hacer galvanitzat o d'alumini anoditzat tipus piscina, formada per muntants laterals de 80x40x4mm i graons circulars de 25 mm de diàmetre de 420 mm d'amplada interior separats 250/300mm. Inclou ancoratge mecànic amb tacs químics. Especificacions i detalls s/IPO 003 d'ATL (CENT VUITANTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	184,84	€
P-61	GDKZT005	m	Subministrament i col·locació de barana en PRFV H.1000 m en escales i passarel·les , inclús rodapeu H.150 mm. tipus TRAKA o similar (CENT DINOEUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	119,25	€
P-62	GDKZW223	m	Pipa per a ventilació d'arqueta amb tub i colzes d'acer al carboni galvanitzats en calent, format per per tub de DN 110 mm amb placa de subjecció a la llosa superior de l'arqueta o vorera, remat al seu extrem superior per dos colzes de 90º norma N-3 i, que formen un colze de 180º, que al seu extrem porta una xapa perforada, amb forats inferiors al DN 8 mm, amb una superfície de pas total superior al 40% de la superfície de la xapa. (DOS-CENTS SETANTA-VUIT EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	278,12	€
P-63	GEM14D1J	u	Submnistrament i instal·lació de Ventilador axial trifàsic per a 400 V de tensió, de 3000 m3/h de cabal màxim d'aire, de pressió baixa i mural (PB EEM14D1J) (QUATRE-CENTS QUARANTA-QUATRE EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	444,23	€
P-64	GF1E001P	kg	Fabricació en taller i transport a l'obra de tubs, peces especials, suports i brides d'acer al carboni en formació de caldereria per a arquetes, cambres de claus i estacions de bombament. Amidament segons kg d'acer reals de les peces definides als plànols d'especejament del fabricant de la caldereria més els kg de barres passants i cargoleria d'unió de brides i elements embridats i barres d'ancoratge dels suports. Materials: - Tubs i peces d'acer S-275-JR	6,86	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 7

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			- Brides d'acer S-235-JR - Cargoleria bicromatada qualitat 8.8 Tractament: - Galvanitzat en calent - Alternativament altres definits al plec de condicions del projecte i acceptats per ATL i la DO en cada cas concret i en tot cas apte per a contacte amb aigua potable. (SIS EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	
P-65	GF1E002P	kg	Muntatge de tubs, peces especials, suports i brides d'acer al carboni en formació de caldereria per arquetes i galeries. Tipus d'acer L235 (segons EN10244:2002). Inclou el muntatge de vàlvules, cabalímetres, ventoses i altres elements hidràulics connectats a aquesta caldereria. Completament acabada, provada i en funcionament. (CINC EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	5,17 €
P-66	GG000PN01	u	Partida per a subministrament i instal·lació de nou CT segons Normes de Companyia Distribuidora, amb edifici prfabricat de formigó, 1 cabina de protecció amb fusibles per a SSAA, 3 cabines de linia, 1 cabina de remunt, 1 cabina de protecció, 1 cabina de mesura transformador de 400 kVA, quadre de comptatge, quadre de BT amb interruptor automàtic i defierencial regulable de 630A, Inclou xarxes de terra de protecció i servei de MT Inclou instal·lacions auxiliars del recinte i panòpia de seguretat. Inclou cablejat per a interconnexions de MT a l'interior del CT Tot segons normes tècniques de ENDESA. Inclou l'import dels treballs necessaris per a l'adequació de les instal·lacions existents a realitzar per part de la Companyia Distribuidora. Partida a justificar segons carta de condicions de Companyia Distribuidora (CENT TRENTA MIL CINC-CENTS TRENTA-UN EUROS)	130.531,00 €
P-67	GG000PN02	u	Import de treballs d'extensió de xarxa per a nova escomesa en BT, a justificar segons estudi i carta de condicions d'ENDESA. (MIL CINC-CENTS EUROS)	1.500,00 €
P-68	GG11CA62	u	Subministrament i instal·lació de Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 160 A, segons esquema Unesa número 9, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment (PB EG11CA62) (CENT VUITANTA-CINC EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	185,79 €
P-69	GG15000P	u	Suministrament i instal·lació de Caixa de presses de corrent 2x3P+T + 2xSchuko (P 85862 Suministradora del Valles) (QUATRE-CENTS SEIXANTA-UN EUROS AMB SET CÈNTIMS)	461,07 €
P-70	GG15001P	u	Suministrament i instal·lació d'arrencador pregressiu per a bomba de 250 kW, tipus Power Electronics V6 o equivalent, Tensió nominal 400V, Intensitat 550A, grau IP20, Targeta de comunicacions Profibus DP (Oferta Power Electronics 20143199). Inclou el muntatge a l'interior de l'armari de potència i control, la configuració, proves i posada en marxa, amb part proporcional de cablejat, canalitzacions, accessoris i material axuiliar i mecanització de l'armari en cas necessari. Totalment instal·lat, provat i en funcionament. (SET MIL SETANTA-NOU EUROS)	7.079,00 €
P-71	GG151922	u	Subministrament i instal·lació de Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 125x125 mm, amb grau de protecció IP-54, muntada superficialment (PB EG151922) (VINT-I-QUATRE EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	24,17 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 8

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-72	GG151C22	u	Submnistrament i instal·lació de Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 160x160 mm, amb grau de protecció IP-54, muntada superficialment (PB EG151C22) (TRENTA-QUATRE EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	34,77 €
P-73	GG15W401	u	Suministrament i instal·lació de variador de freqüència model SD750FR tipus regeneratiu per a bomba de 250 kW, de Power Electronics o equivalent. Tensió nominal 400V, Intensitat 570A, grau IP54 i funcionament a 50°C. Hardware estàndard de comunicació amb ethernet i opcional amb Profibus DP. Dimensions de 945 x 730 x 2000 mm (ample x profund x alt). S'inclou el muntatge sobre bancada d'acer la configuració, proves i posada en marxa, amb part proporcional de cablejat, canalitzacions, accessoris i material axuiliar i mecanització de l'armari en cas necessari. Totalment instal·lat, provat i en funcionament. (QUARANTA-DOS MIL TRES-CENTS SEIXANTA EUROS)	42.360,00 €
P-74	GG1APN00	u	Suministrament, instal·lació, conexionat i proves d'armari metàl·lic amb sòcol de 100mm, tipus RITTAL o equivalent per a alimentació, protecció i comandament de 2 bombes i com a màxim 15 vàlvules i 20 instruments amb espai de reserva del 30%, amb porta d' una fulla, plaques de muntatge, anelles d' elevació, incloent peces d' interconnexió, canaletes i perfil·leria auxiliar. Un final de cursa per mòdul. un conjunt de ventilació forçada per mòdul format per termosta·t, ventilador i filtre. Inclou l' aparellatge i accessoris necessaris. un calefactor per mòdul formats per resitència calefactora, higrostat, i el petit material necessari per la seva instal·lació. Un sistema d' il·luminació per mòdul, format per luminària LED, equipada amb interruptor, presa de corrent, micro de porta i aparellatge i petit material necessari pel seu funcionament. Treballs i materials, apartamenta, cables, borns, terminals, etiquetatge, inclús petit material de connexionat necessari pel muntatge del conjunt d'un cos d'armari. Inclou espai per al muntatge dels arrencadors progressius de les bombes. Inclou subministrament, instal·lació i connexionat. Tot segons planols i direcció facultativa. Inclou material de PLC gama Allen Bradley. Inclou programació i posta en marxa del de tots els equips electronics PLC, Panell operador, actuadors, inclus adapació d'SCADA del centre de control per a la integració de la nova remota.	82.671,83 €
			Tipus oferta Suris Ref. PRESSUPOST 15000711 rev.1 o equivalent i material interruptors de potència segons banc BEDEC El preu de l'oferta inclou el 6 % de despeses indirectes. Totalment instal·lat i provat. (VUITANTA-DOS MIL SIS-CENTS SETANTA-UN EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	
P-75	GG1APN01	u	Suministrament, instal·lació, conexionat i proves d'armari metàl·lic amb sòcol de 100mm, tipus RITTAL o equivalent per a alimentació, protecció i comandament de com a màxim 15 vàlvules i 20 instruments amb espai de reserva del 30%, amb porta d' una fulla, plaques de muntatge, anilles d' elevació, incloent peces d' interconnexió, canaletes i perfil·leria auxiliar. Un final de cursa per mòdul. un conjunt de ventilació forçada per mòdul format per termosta·t, ventilador i filtre. Inclou l' aparellatge i accessoris necessaris. un calefactor per mòdul formats per resitència calefactora, higrostat, i el petit material necessari per la seva instal·lació. Un sistema d' il·luminació per mòdul, format per luminària LED, equipada amb interruptor, presa de corrent, micro de porta i aparellatge i petit material necessari pel seu funcionament. Treballs i materials, apartamenta, cables, borns, terminals, etiquetatge, inclús petit material de connexionat necessari pel muntatge del conjunt d'un cos d'armari. Inclou subministrament, instal·lació i connexionat. Tot segons planols i direcció facultativa. Inclou material de PLC gama Allen Bradley. Inclou programació i posta en marxa del de tots els equips electronics PLC, Panell operador, actuadors, inclus adapació d'SCADA del centre de control per a la integració de la nova remota.	71.501,80 €
			Tipus oferta Suris Ref. PRESSUPOST 15000711 rev.1 o equivalent. El preu de l'oferta inclou el 6 % de despeses indirectes. Totalment instal·lat i provat. (SETANTA-UN MIL CINC-CENTS UN EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-76	GG1B001P	u	CPM- Subministrament i muntatge de conjunt prefabricat CAHORS o equivalent, format per armaris de formigó, monobloc, tipus GRC, un per allotjar el conjunt de protecció i mesura tipus CPM MF4, normalitzat per ENDESA. Completament instal·lat, cablejat i a punt per connexió de companyia elèctrica. Inclou ajudes a la descàrrega i ubicació. (Segons tarifa Cahors 2023) (SIS-CENTS QUARANTA-TRES EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	643,74 €
P-77	GG1M13M2	u	Submnistrament i instal·lació de Caixa de Protecció i Mesura (CPM) de polièster, tipus CPM MF4, amb porta i finestra, de 540x520x230 mm, per a un comptador trifàsic i rellotge, muntada superficialment (PB EG1M13M2) (DOS-CENTS QUARANTA-TRES EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	243,17 €
P-78	GG21H81J	m	Submnistrament i instal·lació de Tub rígid de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (PB EG21H81J) (SIS EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	6,70 €
P-79	GG21H91J	m	Submnistrament i instal·lació de Tub rígid de plàstic sense halògens, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (PB EG21H91J) (VUIT EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	8,45 €
P-80	GG22TP1K	m	Submnistrament i instal·lació de Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (PB EG22TP1K) (SET EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	7,71 €
P-81	GG22W225	m	Instal·lació de tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada, inclosa la excavació i el formigonat, per realitzar la ventilació de les arquetes (TRENTA-CINC EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	35,71 €
P-82	GG23E815	m	Subministrament i instal·lació de Tub rígid d'acer galvanitzat, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment (PB EG23E815) (SET EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	7,13 €
P-83	GG2C4G52	m	Safata aïllant sense halògens perforada, de 60x200 mm, amb 2 compartiments i amb coberta, muntada sobre suports horitzontals (PB EG2C4G52) (CENT UN EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	101,96 €
P-84	GG2C4T52	m	Submnistrament i instal·lació de Safata aïllant sense halògens segons la norma UNE-EN 50267-2-1, perforada, de 100x400 mm, amb 2 compartiments i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP2X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25°C a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada sobre suports horitzontals (PB EG2C4T52) (DOS-CENTS QUARANTA EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	240,63 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-85	GG312134	m	Submnistrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub. Per a connexions equipotencials de canonades i nous equips. (PB EG312134) (UN EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	1,66 €
P-86	GG312336	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312336) (DOS EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	2,52 €
P-87	GG312366	m	Submnistrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312366) (SET EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	7,14 €
P-88	GG312536	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312536) (TRES EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	3,02 €
P-89	GG3125G6	m	Submnistrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x240 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG3125G6) (CENT SETANTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	173,47 €
P-90	GG312636	m	Submnistrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312636) (TRES EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	3,50 €
P-91	GG312646	m	Submnistrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312646) (QUATRE EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	4,78 €
P-92	GG312656	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312656) (SET EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	7,61 €
P-93	GG312674	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub (PB) (QUINZE EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	15,90 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 11

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-94	GG31W402	m	Subministrament i instal·lació de cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació ZH ROZ1-K (AS) EMC, lliure d'halògens, dissenyat per a variadors de freqüència, tripolar de secció 3x150+3G25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata. (CENT CINC EUROS)	105,00 €
P-95	GG338306	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de 300/500 V de tensió assignada, amb designació Z102Z1-K (AS), bipolar, de secció 2 x 1,5 mm2, pantalla metàl·lica amb drenatge i coberta del cable de poliolefina amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG338306) (UN EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	1,77 €
P-96	GG380A02	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x50 mm2, muntat superficialment (PB EG380A02) (DOTZE EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	12,59 €
P-97	GG39E1F2	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor d'alumini de tensió assignada de 0,6 / 1 kV, de designació AL RZ1 (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x185 mm2, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub (PB EG39E1F2) (ONZE EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	11,96 €
P-98	GG42H3KK	u	Subministrament i instal·lació de Bloc diferencial de la classe A, gamma industrial, de fins a 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A de desconnexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1, de 4,5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (PB EG42H3KK) (DOS-CENTS VUITANTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	284,91 €
P-99	GG431122	u	Subministrament i instal·lació de Tallacircuit unipolar, amb ganiveta de neutre, amb base de grandària 0, muntat superficialment amb cargols (PB EG431122) (VINT-I-CINC EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	25,90 €
P-100	GG438122	u	Subministrament i instal·lació de Tallacircuit unipolar, amb fusible de ganiveta de 63 A, amb base de grandària 0, muntat superficialment amb cargols (PB EG438122) (VINT-I-CINC EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	25,90 €
P-101	GG5NFD00	u	Subministrament i muntatge de detector d'inundacions 12-24Vdc amb alarma acústica i sortida a relé marca Domaut ref: GLI-965R-12220 o equivalent, col·locat a instal·lació. (SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	64,12 €
P-102	GG5PPT18	u	Subministrament i muntatge de sensor i transmissor de pressió de disseny electrònic tipus piezoresistiu de WIKA o equivalent, protecció IP65, alimentat a 24V amb sortida 4-20 mA, col·locat a instal·lació. (TRES-CENTS VINT-I-VUIT EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	328,98 €
P-103	GGB14Y41	u	Subministrament i instal·lació de Bateria de condensadors trifàsica de 400 V i freqüència de 50 Hz, de 120,0 kVAr de potència reactiva, de 4 etapes 2x30+60 kVAr, de funcionament automàtic, amb regulador d'energia reactiva amb pantalla de cristall líquid per a la visualització de l'estat de funcionament, amb condensadors autoprotegits, contactors amb resistències de preinserció i armari metàl·lic amb grau de protecció IP-31, muntada superficialment, totalment instal·lada, connexionada, configurada, provada i en funcionament. (PB EGB14Y41) (DOS MIL VUITANTA-QUATRE EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	2.084,12 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 12

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-104	GGB15332	u	Subministrament i instal·lació de Bateria de condensadors d'energia reactiva de 4 kVAr de potència reactiva, de 400 V de tensió, de connexió fixa i muntada superficialment, totalment instal·lada, connexionada, configurada, provada i en funcionament. (PB EGB15332) (CINC-CENTS VINT-I-TRES EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	523,97 €
P-105	GGB1W404	u	Subministrament i instal·lació de Bateria de condensadors d'energia reactiva model MasingFilt-Fix 15/IN de Cydesa o equivalent de 12,5 kVAr de potència reactiva, amb filtre contra armònics, de 400 V de tensió. Dimensions de 700 x 500 x 300 mm. Bateria de connexió fixa. Muntada superficialment, totalment instal·lada, connexionada, configurada, provada i en funcionament. S'inclou el muntatge sobre bancada d'acer. (DOS MIL CENT CINQUANTA-QUATRE EUROS)	2.154,00 €
P-106	GGB1W405	u	Subministrament i instal·lació de Bateria de condensadors model MasingFilt 150/IN/PLUS de Cydesa o equivalent, trifàsica de 400 V i freqüència de 50 Hz, de 125,0 kVAr de potència reactiva, amb 1x25+2x50 kvar d'etapes de funcionament automàtic, amb regulador d'energia reactiva amb pantalla de cristall líquid per a la visualització de l'estat de funcionament, amb condensadors autoprotegits, contactors amb resistències de preinserció. Dimensions de 1800 x 1000 x 400 mm (Alt x Ample x Prof). Muntada superficialment, totalment instal·lada, connexionada, configurada, provada i en funcionament. S'inclou el muntatge sobre bancada d'acer. (NOU MIL SIS-CENTS CINQUANTA-VUIT EUROS)	9.658,00 €
P-107	GGC5A9J0	u	Subministrament i instal·lació de Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus line interactive amb modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VI segons la norma EN 62040-3, de 3000 VA de potència, temps d'autonomia de 60 minuts, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total > 98, factor de potència de sortida 0.9, sobrecàrrega admissible del 110% durant 3 minuts i del 150% durant 200 ms, comunicació remota mitjançant ports RS-232 i USB, protocol de comunicació Megatech, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, amb 8 preses de corrent del tipus IEC, format torre o rack 19'', col·locat (PB EGC5A9J0) (TRES MIL SIS-CENTS SETANTA-SET EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	3.677,92 €
P-108	GGC5W403	u	Subministrament i instal·lació de Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de doble conversió model SLC TWIN PRO 2 de Salicru o equivalent amb modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VI segons la norma EN 62040-3, de 3000 VA de potència, temps d'autonomia de 60 minuts, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total > 99, factor de potència de sortida 0.9, sobrecàrrega admissible mode bypass del 130% constant i del 180% durant 60 s, comunicació remota mitjançant ports RS-232 i USB, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, amb 5 preses de corrent del tipus IEC, format torre o rack 19'', col·locat (QUATRE MIL TRES-CENTS SEIXANTA-DOS EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	4.362,30 €
P-109	GGD1322E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 2000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra (PB EGD1322E) (TRENTA-SET EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	37,68 €
P-110	GGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment (PB EGDZ1102) (QUARANTA-UN EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	41,93 €
P-111	GHB3-HYUM	u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, de 1200 mm de llargària, 35 W de potència, flux lluminós de 4600 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, temperatura de color 4000 K, muntada superficialment (PB PHB3-HYUM) (SETANTA-SET EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	77,37 €
P-112	GHQL1330	u	Subministrament i instal·lació de Projector per a exterior amb leds amb una vida útil <= 80000 h, de forma rectangular, amb distribució de la llum asimètrica extensiva, de 31 W de potència, flux lluminós de 4320 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos d'alumini injectat, difusor de vidre trempat i grau de protecció IP66, col·locat	289,11 €

QUADRE DE PREÇOS NÚMERO 1

Pàg.: 13

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			(PB FHQL1330) (DOS-CENTS VUITANTA-NOU EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)		
P-113	GJM6U020	u	Manòmetre de glicerina DN-100 mm amb clau de pas, incloses unions, elements auxiliars i accessoris necessaris per al seu funcionament, muntat a la canonada i provat (PB) (CENT CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	154,97	€
P-114	GM131222	u	Sirena electrònica per a instal·lació convencional i analògica, nivell de potència acústica 100 dB, amb senyal lluminós i so multiò, grau de protecció IP-66, fabricada segons la norma UNE-EN 54-3, col·locada a l'exterior (PB EM131222) (SEIXANTA-TRES EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	63,22	€
P-115	GM31261J	u	Extintor manual de pols seca polivalent, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret (PB EM31261J) (CINQUANTA-UN EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	51,42	€
P-116	GM91EE3P	u	Subministrament i instal·lació de Parallamps amb capçal dotat de dispositiu d'encebament (PDC) no electrònic, tipus INGESCO-PDC o equivalent, Model 3.1 de 60 m de radi, Nivell de Protecció III, d'acord amb assaig UNE 21186, amb pal d'acer galvanitzat de 6 m d'alçària, peça d'adaptació del dispositiu i elements de fixació per a suport amb placa mural, baixant amb calbe de coure nu de 50 mm ² , Tub de protecció d'acer galvanitzat, Sistema de posada a terra Ingesco o equivalent format per elèctrodes, arqueta, pont de comporvació i accessoris de connexió, Sistema comptador de llamps, certificacions. Totalment instal·lat, connexionat i en funcionament. (Segons oferta INGESCO 168953/107605) (TRES MIL TRES-CENTS CINQUANTA-UN EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	3.351,29	€
P-117	GM91EE4P	u	Subministrament i instal·lació de Parallamps amb capçal dotat de dispositiu d'encebament (PDC) no electrònic, tipus INGESCO-PDC o equivalent, Model 3.1 de 60 m de radi, Nivell de Protecció III, d'acord amb assaig UNE 21186, amb pal d'acer galvanitzat de 6 m d'alçària, peça d'adaptació del dispositiu i elements de fixació per a suport amb placa mural, baixant amb calbe de coure nu de 50 mm ² , Tub de protecció d'acer galvanitzat, Sistema de posada a terra Ingesco format per elèctrodes, arqueta, pont de comporvació i accessoris de connexió, Sistema comptador de llamps, certificacions. Totalment instal·lat, connexionat i en funcionament. (Segons oferta INGESCO 168954/107605) (TRES MIL TRES-CENTS NORANTA-TRES EUROS)	3.393,00	€
P-118	GMSB31P2	u	Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm ² de panell de PVC d'1 mm de gruix, fotoluminiscent categoria A segons UNE 23035-4, col·locat fixat mecànicament sobre parament vertical (PB EMSB31P2) (TRETZE EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	13,92	€
P-119	GP417426	m	Cable coaxial de designació RG11 A/U amb conductor de coure flexible, aïllament de polietilè, pantalla amb trena de coure amb cobertura igual o superior al 95% i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, amb una impedància de 75 ohm, col·locat en canal o safata (PB EP417426) (DOS EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	2,12	€
P-120	GP434680	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de l'incendi segons UNE-EN 50266, col·locat sota tub o canal (PB EP434680) (DOS EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	2,03	€
P-121	GP44-006P	m	Conductor de coure DS Grey 2 pole per a Cabalímetre marca Kronhe (P 410-014125 Kronhe) (ONZE EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	11,17	€

QUADRE DE PREÇOS NÚMERO 1

Pàg.: 14

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-122	GP44-008P	m	Cable profibus DP 1x2x0.64 (Oferta Suministradora del Valles 317045)	1,78 €
			(UN EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	
P-123	GP749311	u	Subministrament i instal·lació de Armari rack metàl·lic mural per a sistemes de transmissió de veu, dades i imatge, amb bastidor tipus rack 19", de 9 unitats d'alçària, de 600x500 mm (amplària x fondària), porta de vidre securitzat amb pany i clau, fixat al parament (PB EP749311)	431,63 €
			(QUATRE-CENTS TRENTA-UN EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	
P-124	GP7A-001P	u	Equip de comunicacions via radio TETRA Subministrament i instal·lació d'Equip de comunicacions via radio TETRA, incloent els següents materials: 1 CXL 70-3LW/S Antena de base omnidireccional banda TETRA de 380 MHz a 410 MHz. Robusta amb 0dB protecció antidescàrregues. 1 AC6020 Mástil galvanitzat de 2,5 metres alta calidad 2,5 m x 35 cms. x 1,5 mm 2 AC6035 Garra Grapa succecció mastil S/Inst. RG-213 / U Cable coaxial 50 ohm baixada antena. Baixes perdues S/Inst. RG-58 Cable coaxial 50 ohm 2 N mascle per RG-213 Connectors N per cable RG-213(Per endollar amb antena Tetra i el protector d'antena) 1 N mascle per RG-58 Connectors N per cable RG-58(Per endollar protector d'antena) 1 SMA mascle per RG-58Connector SMA per cable RG-58 per l'equip radio TETRA 1 AL-NFNFB-9 Protector -sopresor RF coaxial 1 Interruptor automàtic Magnetotermic . 6 A .Protector de V continua per la radio 1 Cable RS-232 DB9 M/H Cable RS-232 DB-9 mascle/femella 1.8m. Conecta radio amb plc 1 Cable CAT6 UTP RJ45 Cable ethernet cat6 UTP 1metre. Conecta radio amb hub 1 F.A. 24 Vdc min 2 Amp Font alimentació 24Vdc min 2 Amp (NO necessaria si hi ha font a l'armari) 1 Logiteck LK TETRA TMO-100 Radio comunicació TETRA TMO-100 1 5069-Serial Module Connexió Serie PLC Inclou materials auxiliars, accessoris,part proporcional de cablejat i canalitzacions, mitjans auxiliars i mà d'obra. Totalment instal·lat, provat i posat en marxa. (QUATRE MIL QUATRE-CENTS CINQUANTA-SET EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	4.457,97 €
P-125	GP7A-H9LU	u	Subministrament i instal·lació de router Teldat-M1-LE3:4GE+1Slot+LTE Advanced (LTE bands 1-5,7,8,13,17-20,25,26,29,30,41). Inclou kit per a instal·lació en rack 19" i llicència de hardware d'encryptació. (Oferta TELDAT_221129)/(PB PP7A-H9LU) Inclou materials auxiliars, accessoris,part proporcional de cablejat i canalitzacions, mitjans auxiliars i mà d'obra. Totalment instal·lat, provat i posat en marxa. (DOS MIL DOS EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	2.002,78 €
P-126	GP7EX200	u	Antena exterior multibanda, amb suport de muntatge mural en exteriors, amb cable d'antena de 5 m, amb conector rodó SMA, apte para LTE/4G y 5G (PB EP7EX200) (DOS-CENTS SETANTA-NOU EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	279,09 €
P-127	GP7Z6527	u	Submnistrament i instal·lació de Safata extraïble de xapa d'acer per a armari de comunicacions rack 19", sistema de fixació frontal i posterior sobre el bastidor, d'1 unitat d'alçària, per a una càrrega màxima de 25 kg i una fondària de 400 mm, fixada mecànicament (PB EP7Z6527) (CENT DOTZE EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	112,91 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 15

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-128	GP7ZA1MA	u	Subministrament i instal·lació de Ventilador de tipus axial, per a entrades de cables, cabal de 35 m3/h, 230 V de tensió d'alimentació, de 80x80 mm, amb filtre i reixeta protectora, col·locat (PB EP7ZA1MA) (VINT-I-VUIT EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	28,16 €
P-129	GP7ZE161	u	Subministrament i instal·lació de Regleta d'alimentació fixa, amb 6 bases schucko 2P+T de 16 A i 250 V, i un interruptor bipolar de 16 A, per a armaris rack 19'', d'1 unitat d'alçària, muntatge horitzontal, fixada mecànicament (PB EP7ZE161) (CINQUANTA-UN EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	51,49 €
P-130	GPAZZ0001	u	Documentació per a legalització de la instal·lació. Inclou redacció del projecte o memòria tècnica, elaboració de la documentació, pagament de taxes, visats, visita inspector etc. (MIL SIS-CENTS CINQUANTA-SIS EUROS AMB UN CÈNTIMS)	1.656,01 €
P-131	GPAZZ0002	u	Documentació per a legalització de la instal·lació. Inclou redacció del projecte o memòria tècnica, elaboració de la documentació, pagament de taxes, visats, visita inspector etc. (CINC-CENTS SEIXANTA-SET EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	567,77 €
P-132	GPAZZ0004	u	Realització dels esquemes constructius de l'armari de potència i control, des de la fase prèvia a la construcció del mateix fins a la edició as-builtm, incloent les modificacions que s'hagin pogut produir en el transcurs de les obres. Realització de la documentació As-Built de les instal·lacions, en suport paper i suport informàtic. (SET-CENTS NOU EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	709,72 €
P-133	GPAZZ0005	u	Realització de la documentació As-Built de les instal·laciones, en suport paper i suport informàtic. (MIL CENT VUITANTA-DOS EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	1.182,86 €
P-134	GS5D1010	u	Subministrament i muntatge de vàlvula de comporta manual DN100 PN10/16 de fus fixe tipus Belgicast Infinity o equivalent amb brides i distància entre brides curta. Inclou volant d'accionament, part proporcinal de cargoleria bicromatada 8.8 i junts d'epdm tipus g-st amb ànima d'acer aptes per a contacte amb aigua potable. Totalment instalada i provada. (CENT NORANTA-UN EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	191,29 €
P-135	GS5E1510	u	Subministrament de vàlvula de comporta manual DN150 PN10/16 de fus fixe tipus Belgicast Infinity o equivalent amb brides i distància entre brides curta. Inclou volant d'accionament, part proporcinal de cargoleria bicromatada 8.8 i junts d'epdm tipus g-st amb ànima d'acer aptes per a contacte amb aigua potable. Color de l'acabat exterior: RAL 6017 (``verd maig``). (DOS-CENTS SEIXANTA-SIS EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	266,64 €
P-136	GS8B02U2	u	Subministrament i instal·lació de pont grua monorrail de 3,2 tn i 8 m de llum entre eixos de rodadura, tipus VINCA o equivalent, de caracterísitques: Capacitat de càrrega: 3.200 kg Llum entre eixos de rodadura: 7.900mm Recorregut vertical del ganxo: 6.000mm Amb variadors de velocitat en la translació del pont grua Potència motor translació grua: 2 x 0,55 kW Tensió de servei: 400 V III 50 Hz Classificació de l'estructura: A4 Acabat amb pintura RAL 1028 Qualitat C3L s/ISO12944-5 El pont grua estàndard inclou: frens en tots els moviments, limitador de càrrega en l'elevació i final de carrera elèctric en elevació, carro i grua de 2 pasos. Cable polipast: Capacitat de càrrega 3200kg, potència motor d'elevació de 3,6/0,6 kW, potència motor translació carro de 0,3 kW, amb autoregulació de fre, guia cable d'acer GGG-50. Electrificació de la nau: Tipus d'electrificació de línia blindada de 4 pols, inclou carro que pren el corrent per l'alimentació d'1 grua.	33.340,14 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 16

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Comandament radio (amb 2n emisor de recanvi) precablejam amb 2 m de cable) amb avisador acústic. Estructura de suport i carrils: subministrament del perfil suport de via de rodadura de 45,2m, acabat en color (excepte via rodadura) amb gris RAL 7035, 100 micres categoria C3L segons ISO12944-5. Muntatge i posadaen marxa: Inclòs en les instal·lacions de Sant Pere de Ribes, transport inclòs.grua auxiliar per la descàrrega i posicionament inclòs i mitjans d'elevacióauxiliars inclosos.	
			(TRENTA-TRES MIL TRES-CENTS QUARANTA EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	
P-137	GS8BW314	u	Subministrament i instal·lació de pont grua monorrail de 1 tn i 6 m de llum entre eixos de rodadura (VINT-I-UN MIL CENT DEU EUROS)	21.110,00 €
P-138	GZ1110U2	u	Panell multiparamètric, Panell hidràulic per a dos canals, circuit hidràulic en canonada d'acer inoxidable AISI 316 L DN ¾ amb vàlvules de tall, bomba de presa de mostra del dipòsit de 100 l/h, bomba de retorn d'aigua a dipòsit amb bidó de 250 l amb sondes de buidatge i ompliment, mobiliari necessari per a la utilització dels equips de mesurament dels paràmetres de qualitat. Característiques del panell: - El panell hidràulic serà per a 2 canals - Panell en xapa de 2,5 mm en acer inoxidable AISIS 316, de 1500x 1500 m. - Suport per a rotàmetres en xapa de 2,5 mm en acer inoxidable AISI 316, de 400 x 150 mm. - Safata de recollida en xapa d'acer inoxidable AISI 316, de 2,5 mm de 1500 x 150 x 100 mm amb desguàs - Eurofiltre ¾`` - Reductor de pressió de 4 a 2 bar - Manòmetres de mesura després del reductor de pressió - Pressòstat per a senyalització de pèrdua de flux - 2 rotàmetres instal·lats i preinstal·lació de 3 més. - 5 vàlvules de 1/4 per a tub de 10 mm de diàmetre AISI 316 - 8 vàlvules de 3/4 per a tub de 3/4 mm de diàmetre AISI 316 - 4 Unitats ``T`` de 1`` en acer inoxidable AISIS 316 - 7 Unitats ``T`` de 3/4`` en acer inoxidable AISIS 316 - 6 m de tub de 10 mm de diàmetre AISI 316 - 2m de tub de 3/4 mm de diàmetre AISI 316 - Tub distribució acer inoxidable AISI 316 de 300 mm i 60 mm de diàmetre, amb 4 preses alineades amb els rotàmetres i 1 presa de desguàs en la part inferior. - Tub col·lector de desguàs en PVC amb 5 connexions (SET MIL SET-CENTS VUITANTA-UN EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	7.781,58 €
P-139	GZ1111U2	m	Canonada polipropilè composta PP-R, Sèrie 3,2/SDR 7,4 fusiotherm faser amb reforç de fibra i capa protectora UV. Ø 25. PN 10. Segons: DIN 8077/78, UNEIX EN 15874-1: 2004, UNEIX EN 15874-2: 2004. (SIS EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	6,38 €
P-140	GZ1112U2	u	Ràcord d'enllaç ràpid de DN 80. Marca: Socla Danfoss o equivalent. Materials: Cos, guia i obturador en alumini. Junta: NBR (nitril). Moll en acer inoxidable. (CENT QUATRE EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	104,17 €
P-141	GZ1113U2	u	Grup de transvasament per a hipoclorit sòdic de les següents característiques . Marca: Tecnium o equivalent . Execució: horitzontal . Mòdul: BKMKC-15.14 . Fluid a bombar: hipoclorit sòdic . Material de les parts en contacte amb el fluid : Polipropilè amb càrrec de vidre . Cabal : 20 m³/h	2.289,84 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 17

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			. Altura manomètrica total : 10 m.c.l. . Estanquitat eix : Sense tancament mecànic arrossegament magnètic . Potència instal·lada : 3 kW . Tensió motor : 220/380 V . Velocitat angular del motor : 2.900 r.p. m. . Protecció del motor : IP-55 (DOS MIL DOS-CENTS VUITANTA-NOU EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)		
P-142	GZ1114U2	u	Conjunt de canonades i accessoris per a alimentació d'aigua als tancaments de les bombes fins i tot vàlvula de bola de DN 10 i falques de coure recuit de DN 10/8. (NORANTA EUROS)	90,00	€
P-143	GZ1115U2	u	Manòmetre tipus Bourdon, model BA5200 B57, indicacions segons DO. (DOS-CENTS TRENTA-VUIT EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	238,34	€
P-144	GZ1116U2	u	Vàlvules de grandària i tipus variats (inferiors a DN 300) entre les quals s'hagin disposat en la instal·lació (no automàtiques). (QUINZE EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	15,81	€
P-145	GZ1117U2	u	Interruptor de nivell de les següents característiques . Tipus: MESURA, model T-15 o equivalent - Housing en poliestirè.32 - Amb interruptor electro mecànic 10A, 250 Vac. - Amb 15 metres de cable (més en opció). - Precisió ±3 mm - Màxima temperatura d'operació +60 °C - Diferencial ajustable mitjançant contrapès. - Diàmetre de boia 65 mm. - T15E-05 ecological ABS Boya amb 5 cable (SEIXANTA-DOS EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	62,41	€
P-146	GZ1118U2	u	Vàlvula de papallona de les següents característiques: Marca: BELGICAST o equivalent. DN 200. PN 10/16. Muntatge: wafer. Accionament: actuador elèctric. (DINOU EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	19,89	€
P-147	GZ1119U2	u	Dipòsit d'emmagatzematge en PRFV de les següents característiques . Marca: DIMASA o equivalent . Producte a emmagatzemar: hipoclorit sòdic al 15% - Disseny: cilíndric vertical. . Capacitat: 3,000 lts . Tipus cilíndric vertical, amb el fons superior Kloppe i l'inferior pla servint de suport al sòl Inclou: - Una boca d'home lateral caragolada DN-500 (caragols zincats) - Una tubuladura d'aspiració de DN-50 - Una tubuladura d'ompliment de DN-50 - Un respirador superior colzat RC-1 de 2'' - Una tubuladura de buidatge de DN-50 - Alarma de nivell de màxim tipus L-27 - Un nivell de boia en PP, fins i tot cable, corrioles i indicador exterior en tub transparent de PVC i regleta graduada - Orelles d'elevació en buit - Cartel·les d'ancoratge al sòl - Nivell visual, detectors màxim i fugides, complint normativa APQ 6 - Pines de subjecció per a tub de nivell. - Cartell de característiques. (QUATRE MIL SIS-CENTS SEIXANTA-UN EUROS)	4.661,00	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 18

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-148	GZ1120U2	u	Vàlvula de bola de les següents característiques: Marca: CEPEX o equivalent. Ø 1 1/2''. PN 16. Connexions: roscadas. Accionament: manual. Material: PVC. (CATORZE EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	14,43	€
P-149	GZ1121U2	m	Canonada polipropilè composta PP-R, Sèrie 3,2/SDR 7,4 fusiotherm faser amb reforç de fibra i capa protectora UV. Ø 40. PN 10. Segons: DIN 8077/78, UNEIX EN 15874-1: 2004, UNEIX EN 15874-2: 2004. (QUATRE EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	4,11	€
P-150	GZ1122U2	u	Subministrament i instal·lació de bomba dosificadora per hipoclorit sòdic , model DME-8-10 de Grundfos o similar per un cabal de 3-10 l a 10 bars, inclosa cambra esmortidora de pulsacions, vàlvula contrapressió, cambra antidescebament, vàlvules d'injecció i aspiració, accessoris, suportacions, tot muntat i provat. . Cabal: 3-10 l/h . Fluid: Hipoclorit . Pressió diseny de la bomba ; 10 bar . Motorreductor especial convertidors de freqüència . Potència: 0,18 kw (DOS MIL SET-CENTS SETANTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	2.774,82	€
P-151	GZ1123U2	u	Mànega flexible en PVC. Diàmetre interior 10 mm per a aspiració i impulsió de la bomba dosificadora. Fins i tot vàlvula dempeus i accessoris. (VUITANTA EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	80,92	€
P-152	GZ1124U2	u	Vàlvula de bola de les següents característiques: Marca: PROINVAL o equivalent. DN 3''. PN 10. Connexions: roscadas. Accionament: manual. Material: AISI 316. (SETANTA-UN EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	71,47	€
P-153	GZ1125U2	u	Vàlvula de seguretat contrapressió de les següents característiques - Marca: JESCO o equivalent. - Model: Pentabloc - Diàmetre: DN 25 Materials: - Cos: PVC - Juntes: FPM - Obturador: PVC Connexió roscada: - Entrada femella G 5/8 o G 3/4 - Sortida mascle G 5/8 o G 3/4 Taratge de la vàlvula: - Seguretat, aprox. 11 bar. - Contrapressió, aprox. 3 bar. - Pes aprox. 210 g. - Cabals fins a 45 l/h - Viscositats fins a 20 mPas (QUARANTA-CINC EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	45,43	€
P-154	GZ1126U2	m	Tubería polipropileno compuesta PP-R, Serie 3,2/SDR 7,4 fusiotherm faser con refuerzo de fibra y capa protectora UV. Ø 50. PN 10. Según: DIN 8077/78, UNE EN 15874-1: 2004, UNE EN 15874-2: 2004. (DOS EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	2,30	€
P-155	GZ1127U2	u	Toma de agua para limpieza de conducciones incluyendo una válvula de bola manual. DN 25. Incluso racord. (CENT QUARANTA-NOU EUROS)	149,00	€
P-156	GZ1128U2	u	Rotámetro en línea para un caudal máx de 1.000 l/h: - Cuerpo: Fundición gris (plastificado) - Flotador: Inox. AISI 316 - Vidrio: Vidrio borosilicato	634,02	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			- Conexiones: Rosca 1" - Precisión: ± 1,6% fondo escala (SIS-CENTS TRENTA-QUATRE EUROS AMB DOS CÈNTIMS)		
P-157	GZ1129U2	u	Válvula bola roscada, AISI 316, DN 1'', indicacions segon DO. (SETANTA-UN EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	71,47	€
P-158	GZ1130U2	u	Amortiguador de impulsos en línea de DN 1''. Marca: Mylton Roy o equivalente.. Con membrana interna y una cámara de aire. Volumen: 0,35 l. Cuerpo: Polipropileno. Vejiga: NBR. Presión hinchado: 2,5 bar. Presión real trabajo: 0,7 bar. Conexión: 3/4'' R. GAS H. (QUATRE-CENTS QUARANTA-DOS EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	442,08	€
P-159	GZ1131U2	u	Válvula de contrapresión DN 3/8''. Marca: Mylton Roy o equivalente. DN 3/8'' mm R. Gas H. PVC/PP/PTFE. Caudal máximo descarga: 200 l/h. Válvula de contrapresión ajustable de 1,5 a 3,5 bar (TRES-CENTS TRENTA-TRES EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	333,77	€
P-160	GZ1132U2	u	Mampara de metacrilato para protección contra salpicaduras frente a bobas dosificadoras (DOS-CENTS DEU EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	210,19	€
P-161	GZ1133U2	u	Bastidor fabricado en taller para soportar el conjunto formado por bombas dosificadoras, válvulas manuales y de seguridad, manómetro y tuberías de aspiración e impulsión a las bombas dosificadoras. (VUIT MIL QUARANTA-DOS EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	8.042,24	€
P-162	GZ1134U2	u	Suministro e instalación de ducha combinada con lavajos de emergencia incongelable, realizado en PEHD, color amarillo de alta visibilidad para que sea fácilmente identificable y piezas metálicas de acero inoxidable, con las siguientes características: Ducha: difusor de ABS, accionamiento manual con tirador rígido acabado en triángulo. Lavajos: poza resistente a la corrosión, incorporando compensador automático del flujo que asegura un flujo constante aun cuando se producen variaciones en la red de suministro de agua, tapas para evitar la contaminación de la salida de agua, válvula de fácil apertura que deja el flujo permanentemente abierto, almohadillas atomizadoras para proporcionar flujo de agua suave y aireado al área ocular dañada. (MIL NORANTA-DOS EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	1.092,96	€
P-163	GZ1135U2	kg	Acero en soportes contruidos a base de perfiles laminados y chapa de acero con anclajes, abrazaderas, etc.: Material: Acero inoxidable AISI 304 Abrazaderas: acero F 112. Tornillería: A2 Completamente instalado y probado. (VUIT EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	8,57	€
P-164	GZ1136U2	u	Subministrament i instal·lació d'analitzador de clor lliure residual de 0 a 6 ppm, model DI-A-A de Grundfos o similar, amperomètric, sondes d'or i coure, sonda de temperatura i sonda de referencia, amb pantalla LCD de control i parametrització, senyal de sortida 4-20 mA, inclos panell de muntatge, vàlvuleria de regulació i aïllament, rotàmetre amb sensor de cabal, accessoris, suports, ... , tot pravat i muntat. (TRES MIL QUATRE-CENTS CINQUANTA-SIS EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	3.456,44	€
P-165	GZ1137U2	u	Subministrament i instal·lació d'extractor d'aire de la sala de generació, amb marcatge ATEX, per un cabal de 750 m3/h, indicacions segons DO. (SET MIL VUIT-CENTS TRENTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	7.835,67	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-166	GZ1138U2	u	Subministrament i instal·lació de bomba dosificadora per aigua del sistema desincrustant, model DMS-4-7 de Grundfos o similar per un cabal de 4L a 7 bars, inclosa cambra esmortidora de pulsacions, vàlvules d'injecció i aspiració, accessoris, suportacions, tot muntat i provat. Indicacions segons DO. (MIL NORANTA EUROS)	1.090,00	€
P-167	GZ1139U2	u	Subministrament i instal·lació de bomba dosificadora per àcid desincrustant, model DMS- 4-7 de Grundfos o similar per un cabal de 4L a 7 bars, inclosa cambra esmortidora de pulsacions, vàlvules d'injecció i aspiració, accessoris, suportacions, tot muntat i provat. Indicacions segons DO. (MIL NOU-CENTS SETANTA-SIS EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	1.976,90	€
P-168	GZ1140U2	u	Subministrament i instal·lació conjunt cèl·lula d'injecció sistema desincrustant de 3 vies de PVC DN25 i PN40, amb canya d'injecció embreada i valvula d'aïllament per hipoclorit, àcid desincrustant i aigua, inclòs accessoris, suports, tot muntat i provat. Indicacions segons DO. (MIL DOS-CENTS CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	1.254,89	€
P-169	GZ1141U2	u	Subministrament i instal·lació de dipòsit per l'àcid desincrustant de 120 L de capacitat, fabricat en PE, amb 2 nivells tipus reed (màxima i mínima), inclosos accessoris, suports, tot muntat i provat. Indicacions segons DO. (MIL SIS-CENTS SETANTA-VUIT EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	1.678,90	€
P-170	GZ1142U2	u	Subministrament i instal·lació de dipòsit per aigua sistema desincrustant , de 120 L de capacitat, fabricat en PE, amb 2 nivells tipus reed (maxima i mínima), incloent boia d'omplerta, accessoris, suports, tot muntat i provat. Indicacions segons DO. (MIL TRES-CENTS CINQUANTA-SIS EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	1.356,70	€
P-171	GZ1143U2	u	Subministrament i instal·lació canonada de PVC 20 DN15 PN16, sense encolar, per la conducció guia de les canonades de dosificació, inclosa p.p. accessoris i suports, tot muntat i provat. Indicacions segons DO. (UN EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	1,23	€
P-172	GZ1144U2	u	Subministrament i instal·lació canonada de PVC-U 20 DN15 PN16, inclosa p.p. accessoris i suports, tot muntat i provat. Indicacions segons DO. (UN EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	1,47	€
P-173	JVGFW601	u	Cata d'identificació de SSAA (TRES-CENTS UN EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	301,50	€
P-174	P2146-DJ2U	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 10 cm de gruix, d'amplària més de 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics (TRES EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	3,53	€
P-175	P2146-W118	m2	Demolició de paviment de llambordins col·locats sobre base de formigó de fins a 10 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 10 m2 (VINT-I-SET EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	27,67	€
P-176	P2146-W119	m2	Demolició de paviment de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 10 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 10 m2 (VINT-I-CINC EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	25,94	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 21

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-177	P214W-FEMP	m	Tall en paviment de mescla bituminosa de 10 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir (VUIT EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	8,55	€
P-178	P21R0-92GO	u	Tala controlada mitjançant directa, d'arbre de 6 a 10 m d'alçària de port mitjà, arrencant la soca, aplec de la brossa generada, càrrega sobre camió grua amb pinça i transport a planta de compostatge (no més lluny de 20 km) (CENT SETANTA-NOU EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	179,44	€
P-179	P2217-55SN	m3	Excavació per a rebaix en capa de terra vegetal, realitzada amb pala excavadora, transport fins al lloc d'aplec i formació de piles per a la seva conservació (SIS EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	6,88	€
P-180	P221C-DZ04	m3	Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb pala excavadora i amb les terres deixades a la vora (VUIT EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	8,11	€
P-181	P221C-DZ0A	m3	Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny roca, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega mecànica del material excavat (CINQUANTA-SET EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	57,29	€
P-182	P221E-W116	m3	Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (CATORZE EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	14,51	€
P-183	P221E-W117	m3	Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en roca de resistència a la compressió mitja (25 a 50 MPa), realitzada amb retroexcavadora amb martell trencador i amb les terres deixades a la vora (VUITANTA EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	80,35	€
P-184	P221H-EL6C	m3	Excavació en zona de desmunt, de terreny compacte, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (DOS EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	2,77	€
P-185	P2251-5483	m3	Estesa de graves per a drenatge de pedra granítica en tongades de 25 cm, com a màxim (CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	54,69	€
P-186	P2252-548W	m3	Estesa i piconatge de sòl seleccionat de l'obra, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant picó vibrant petit, i amb necessitat d'humectació (NOU EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	9,59	€
P-187	P2252-548X	m3	Estesa i piconatge de sòl seleccionat d'aportació, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant picó vibrant petit, i amb necessitat d'humectació (VINT-I-DOS EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	22,93	€
P-188	P2255-DPHS	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM (DOTZE EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	12,73	€
P-189	P2255-DPIO	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb sorra, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant de combustible (TRENTA-NOU EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	39,49	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 22

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-190	P22D0-52YN	m2	Esbrossada del terreny de més de 2 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió (ZERO EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	0,65	€
P-191	P233-55V9	m2	Estrebada de rasa fins a 3 m de fondària, amb mòduls metàl·lics d'acer (DIVUIT EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	18,94	€
P-192	P242-W114	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades per a reutilitzar dins de l'obra, amb camió de 12 t, amb un recorregut de més de 2 i fins a 5 km (QUATRE EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	4,49	€
P-193	P2R3-HIFW	m3	Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 15 km (CINC EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	5,98	€
P-194	P2R6-4I5G	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (NOU EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	9,55	€
P-195	P2RA-EU2M	m3	Disposició controlada en planta de compostatge de residus de troncs i soques no perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 20 02 01 segons la Llista Europea de Residus (SETANTA-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	74,41	€
P-196	P2RB-HG0V	m3	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME (UN EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	1,70	€
P-197	P3Z3-D532	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20, abocat des de camió (DOTZE EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	12,06	€
P-198	P4592-S7VX	m3	Capa de compressió sobre plaques alveolars pretensades amb formigó per armar autocompactant amb additiu hidròfug HA - 30 / AC / 10 / XC2 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment <= 0.6, abocat amb cubilot (CENT VINT-I-CINC EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	125,97	€
P-199	P4D8-H7SG	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb taulers fenòlics, per a cercols de directriu recta (SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	64,90	€
P-200	P4DB-4313	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler encadellat de fusta de pi, per a llindes de directriu recta, per a deixar el formigó vist (CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	54,31	€
P-201	P4DC-3UXY	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a bancades, amb tauler de fusta de pi (VINT-I-CINC EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	25,36	€
P-202	P4DC-3UXZ	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, a una alçària <= 3 m, amb tauler de fusta de pi (TRENTA-SET EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	37,62	€
P-203	P4DG-3XT6	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x100 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a dues cares, d'alçària <= 6 m, per a deixar el formigó vist (TRENTA-SET EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	37,41	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 23

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-204	P4DP-H7RU	m3	Subministrament, muntatge i desmuntatge de cindri, inclosa la preparació de la base (ONZE EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	11,94	€
P-205	P4E2-MFTD	m3	Formigonament per a paret de fàbrica de blocs de morter de ciment, amb formigó per armar HA - 25 / F / 10 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, col·locat manualment (CENT CINQUANTA-SET EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	157,47	€
P-206	P4E5-DJMR	m2	Paret estructural de dues cares vistes, de 20 cm de gruix, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 400x200x200 mm, de cara vista, llis, gris, amb components hidrofugants, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment pòrtland amb filler calcari, de dosificació 1:0,5:4 (10 N/mm2) i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2 (TRENTA-VUIT EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	38,31	€
P-207	P4LB-3DOV	m2	Lloses alveolars de formigó pretesat de 20 cm d'alçària i 100 a 120 cm d'amplària, amb junt lateral obert superiorment, de 172.7 a 190.9 kN·m per m d'amplària de moment flector últim, per a sostre de 20+ 5 cm, col·locades sobre estructura (SEIXANTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	65,52	€
P-208	P4P4-W108	u	Suministre e instal·lació de Ancoratge per a pilar prefabricat de formigó de 40x40 cm per a cargolar a la base, amb cargols d'acer d'alta resistència de 24 mm de diàmetre i 116 cm de llargària, col·locats a fonament tipus hpkm-24 (QUATRE-CENTS CINQUANTA-TRES EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	453,23	€
P-209	P4P5-W120	m	Suministre e instal·lació d'escala prefabricada amb esglaonat de 29x18 cm i 90 cm d'ample, amb la superfície superior acabada amb corindó, inclou transport i muntatge amb tots els elements necessaris. (CINC MIL TRES-CENTS CINQUANTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	5.355,57	€
P-210	P4Z4-3HF4	dm3	Base d'anivellament amb morter de ciment 1:4, col·locat manualment (ZERO EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	0,26	€
P-211	P510-38DP	m2	Acabat de terrat amb capa de protecció de formigó lleuger d'argila expandida de densitat 500 a 600 kg/m3, de 5 cm de gruix (NOU EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	9,45	€
P-212	P510-38E1	m2	Acabat de terrat amb capa de protecció de grava de granulat reciclat de formigó de 20 a 40 mm, de 10 cm de gruix (SIS EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	6,88	€
P-213	P5Z15-4Z2X	m2	Formació de pendents amb formigó de dosificació 150 kg/m3 de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R, de 10 cm de gruix mitjà, amb acabat remolinat (CATORZE EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	14,78	€
P-214	P63A-6EXT	m2	Tancament de plaques conformades llises de formigó armat de 10 cm de gruix, de fins a 3 m d'amplària i fins a 7 m de llargària com a màxim, amb acabat llis, color gris a una cara, col·locades (QUARANTA-VUIT EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	48,09	€
P-215	P721-5QI7	m2	Membrana per a impermeabilització de cobertes GA-2 segons UNE 104402, de dues làmines, de densitat superficial 7,7 kg/m2 formada per làmina de betum modificat LBM (SBS)-40/G amb una armadura FP de feltre de polièster de 150 g/m2 sobre làmina bituminosa d'oxiasfalt LO-40-FP amb armadura de feltre de polièster de 130 g/m2, adherides en calent, prèvia imprimació (QUARANTA EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	40,81	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 24

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-216	P783-8D30	m2	Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus EB amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes (DOTZE EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	12,11	€
P-217	P7B1-6Q3N	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 400 a 500 g/m2, col·locat sense adherir (SIS EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	6,70	€
P-218	P7J3-DN9Y	m2	Formació de junt de dilatació, en peces formigonades ´´in situ´´, amb planxa de poliestirè expandit (EPS), de 50 mm de gruix (DISSET EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	17,30	€
P-219	P7J4-DNBR	m	Formació de junt de treball, en elements formigonats ´´in situ´´, amb perfil PVC d'ànima plana, de 190 mm d'amplària, col·locat a l'interior (NOU EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	9,80	€
P-220	P89H-4VU3	m2	Pintat de parament vertical exterior de ciment, amb pintura anticarbonatació amb acabat llis, amb una capa de fons i dues d'acabat. Color RAL 7002 (´´gris oliva´´). (ONZE EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	11,12	€
P-221	P931-3G6L	m3	Base de formigó (CE, EHE) formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat (NORANTA EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	90,77	€
P-222	P938-DFUB	m3	Base de tot-u artificial col·locada amb estenedora i piconatge del material al 100% del PM (VINT-I-CINC EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	25,25	€
P-223	P968-W230	m	Reposició de vorada de peces de formigó amb rigola si cal, monocapa, de 35x20 cm, col·locada sobre base de formigó d'ús no estructural de 30 a 35 cm d'alçària i rejuntada amb morter (QUARANTA-TRES EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	43,11	€
P-224	P9FY-W229	m2	Col·locació de paviment de peces de formigó, de llargària 20 cm i de gruix 10 cm, sobre llit de morter col·locat i rejuntat amb sorra-ciment (TRENTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)	34,56	€
P-225	P9H5-W101	m3	Suplement per canvi de tamany d'àrid de 20 mm a 12 mm en el formigó per armar (QUATRE EUROS)	4,00	€
P-226	P9H5-W102	m3	Suplement per canvi de consistencia de tou a fluït en el formigó per armar (QUATRE EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	4,31	€
P-227	P9H5-W103	m3	Suplement per canvi d'ambient del formigó (QUINZE EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	15,02	€
P-228	P9H5-W216	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 35/50 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 10 m2 (NORANTA-DOS EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	92,86	€
P-229	P9L1-W215	m2	Reg d'imprimació amb emulsió bituminosa catiònica tipus C50BF4 IMP, amb dotació 1 kg/m2 (ZERO EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	0,60	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 25

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-230	P9S0-5Z7R	m2	Entramat d'acer, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 30x2 mm, en peces de 1000x500 mm, col·locat (NORANTA EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	90,14 €
P-231	PBA2-W228	m2	Pintat sobre paviment de marca vial superficial per a ús permanent i retrorreflectant en sec, tipus P-R, amb pintura acrílica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada amb màquina d'accionament manual (SET EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	7,85 €
P-232	PBA3-W227	m	Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, tipus P-R, de 10 cm d'amplària, amb pintura acrílica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada mecànicament mitjançant polvorització (ZERO EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	0,72 €
P-233	PBB6-W605	u	Parell de semàfors autònoms portàtils amb bateria, instal·lats i amb el desmuntatge inclòs (DOS MIL CINC-CENTS ONZE EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	2.511,98 €
P-234	PBBJ-W606	u	Placa amb pintura reflectant circular de 60 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs (CINQUANTA-SET EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	57,92 €
P-235	PD0A-IRIA	u	Bastiment rectangular amb tapa defosa per a pou, pas lliure 1.000 mm (TRES-CENTS QUARANTA-DOS EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	342,92 €
P-236	PD0A-IRIY	m	Suplement per a pou de registre de formigó prefabricat per alçària superior a 1.60 m de pou de registre de diàmetre de 120 cm amb anells prefabricats, inclòs part proporcional de graons (CENT SETANTA-VUIT EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	178,11 €
P-237	PD0A-IRIZ	u	Bastiment amb tapa circular defosa per a pou, pas lliure 600 mm (CENT QUARANTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	143,42 €
P-238	PD18-8D5S	m	Baixant de tub de PVC-U de paret estructurada, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1453-1, de DN 125 mm, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides (VINT-I-SET EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	27,45 €
P-239	PD18-W224	m	Conducte de ventilació de tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 110 mm, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides (VINT-I-QUATRE EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	24,73 €
P-240	PD5E-FEM4	m	Cuneta amb peça prefabricada de formigó de 50x15 cm amb canal corba a la cara superior, col·locada amb morter de ciment sobre llit de formigó HNE-15/P/10 (SEIXANTA-DOS EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	62,10 €
P-241	PD5I-H989	m	Tub drenant de 0,20 m de diàmetre format per làmina geotèxtil de 150 gr/m2 i graves (QUINZE EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	15,08 €
P-242	PDK4-W211	u	Arqueta prefabricada de 1,5x1,5mides interiors instal·lada (MIL VUIT-CENTS CINQUANTA-UN EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	1.851,93 €
P-243	PDK4-W212	u	Llosa prefabricada para arqueta de 1,5x1,5 mides interiors instal·lada (MIL TRENTA-TRES EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	1.033,33 €
P-244	PDK4-W213	m2	Mur de bloc per arqueta (TRENTA-NOU EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	39,02 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 26

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-245	PF12-W201	u	Colze de canonada, de DN400, amb angle de 1,4° a 22,5° (MIL SIS-CENTS SETZE EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	1.616,73 €
P-246	PF12-W202	u	Colze de canonada, de DN400, amb angle de 22,5° a 30° (MIL SET-CENTS SETANTA-UN EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	1.771,14 €
P-247	PF12-W203	u	Colze de canonada, de DN400, amb angle de 30° a 90° (MIL VUIT-CENTS CINQUANTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	1.853,54 €
P-248	PF12-W204	u	Colze de canonada, de DN323.9, amb angle de 1,36° a 5° (MIL DOS-CENTS QUARANTA-NOU EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	1.249,06 €
P-249	PF12-W205	u	Colze de canonada, de DN323.9, amb angle de 22,5° a 30° (MIL TRES-CENTS DEU EUROS AMB UN CÈNTIMS)	1.310,01 €
P-250	PF12-W207	u	Subministrament i muntatge de doble maneguet femella (MIL CENT CINQUANTA EUROS)	1.150,00 €
P-251	PF12-W208	m	Revestiment polipropile (VUIT EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	8,60 €
P-252	PF12-W209	u	Peça en T per canonada DN323.9 (MIL SET-CENTS VUITANTA-VUIT EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	1.788,66 €
P-253	PF12-W210	m	Subministrament i protecció de canonada DN323.9 (CINQUANTA EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	50,40 €
P-254	PF30-W306	u	Disc perforat per dissipar l'energia en els desguassos de acer inoxidable DN 100 i PN 25, totalment instal·lat (TRES-CENTS EUROS)	300,00 €
P-255	PFA8-DV5K	m	Tub de PVC de 315 mm de diàmetre nominal exterior, de 6 bar de pressió nominal, encolat, segons la norma UNE-EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat al fons de la rasa (CENT QUARANTA-TRES EUROS)	143,00 €
P-256	PFB0-1081U	u	Colze per a un canvi de direcció de 90° de polietilè PE 100, fabricació injectada, diàmetre nominal DN 355, pressió nominal PN 16 (SDR 11), per a unió per soldadura a topall i col·locat al fons de la rasa, en entorn no urbà, en obres sense dificultat de mobilitat, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada (SIS-CENTS CINQUANTA-VUIT EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	658,93 €
P-257	PFB3-W6DE	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 160, pressió nominal PN 10 (SDR 17), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, col·locat al fons de la rasa, en entorn no urbà, en obres sense dificultat de mobilitat, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada (VINT-I-NOU EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	29,92 €
P-258	PFB3-W6H5	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 355, pressió nominal PN 10 (SDR 17), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, unió mitjançant soldadura a topall, col·locat al fons de la rasa, en entorn no urbà, en obres sense dificultat de mobilitat, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada (CENT QUARANTA EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	140,31 €
P-259	PFM0-B2E6	u	Compensador de dilatació metàl·lic amb brides de 350 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, amb camisa i manxa d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) i brides i tirants d'acer al carboni 1.0619 (A216 WCB), embridat (SET-CENTS TRENTA EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	730,54 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-260	PFM0-W310	u	Compensador de dilatació metàl·lic amb brides de 300 mm de diàmetre nominal i 25 bar de pressió nominal, amb camisa i manxa d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) i brides i tirants d'acer al carboni 1.0619 (A216 WCB), embridat (SET-CENTS TRENTA EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	730,54 €
P-261	PFM0-W311	u	Compensador de dilatació metàl·lic amb brides de 300 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, amb camisa i manxa d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) i brides i tirants d'acer al carboni 1.0619 (A216 WCB), embridat (SET-CENTS TRENTA EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	730,54 €
P-262	PJM9-E9K9	u	Ventosa trifuncional embridada de diàmetre nominal 80 mm, de 16 bar de pressió de prova, de fosa, preu alt i muntada en pericó de canalització soterrada (MIL CENT SETZE EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	1.116,71 €
P-263	PJM9-E9KX	u	Ventosa trifuncional embridada de diàmetre nominal 80 mm, de 25 bar de pressió de prova, de fosa, preu alt i muntada en pericó de canalització soterrada (MIL TRES-CENTS VINT-I-SET EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	1.327,46 €
P-264	PJM9-W308	u	Ventosa trifuncional embridada de diàmetre nominal 100 mm, de 16 bar de pressió de prova, de fosa, preu alt i muntada en pericó de canalització soterrada (MIL CENT DIVUIT EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	1.118,61 €
P-265	PN10-B3TB	u	Vàlvula de comporta segons la norma UNE-EN 1171, manual, amb extrems ranurats, de 150 mm de diàmetre nominal, 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament de volant de fosa amb indicador de posició,muntada superficialment (SET-CENTS SET EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	707,22 €
P-266	PN12-DPLF	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos llarg, de 100 mm de diàmetre nominal, de 25 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada (DOS-CENTS QUARANTA-UN EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	241,09 €
P-267	PN12-DPOM	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos llarg, de 50 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada (NORANTA-TRES EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	93,20 €
P-268	PN12-DPOO	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos llarg, de 50 mm de diàmetre nominal, de 25 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada (CENT VUIT EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	108,03 €
P-269	PN12-DPOU	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos llarg, de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada (CENT SEIXANTA-VUIT EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	168,15 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-270	PN12-DPOW	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos llarg, de 80 mm de diàmetre nominal, de 25 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada (CENT VUITANTA-SET EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	187,68 €
P-271	PN42-FBED	u	Vàlvula de papallona biexcèntrica, segons la norma UNE-EN 593, manual, de doble brida, de 300 mm de diàmetre nominal, de 25 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (150 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per reductor manual, muntada en pericó de canalització soterrada (DOS MIL QUATRE-CENTS QUARANTA-CINC EUROS)	2.445,00 €
P-272	PN42-W301	u	Vàlvula de papallona biexcèntrica, segons la norma UNE-EN 593, manual motorizable, de doble brida, de 400 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (150 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per reductor manual, muntada en pericó de canalització soterrada (QUATRE MIL VUIT-CENTS NORANTA EUROS)	4.890,00 €
P-273	PN42-W307	u	Vàlvula de mariposa biexcèntrica, según la norma UNE-EN 593, manual, de doble brida, de 300 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) con revestimiento de resina epoxy (150 micras), disco de fundición nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), anillo de etileno propileno dieno (EPDM), eje de acero inoxidable 1.4021 (AISI 420) y accionamiento por reductor manual, montada en arqueta de canalización enterrada (MIL SET-CENTS VINT-I-DOS EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)	1.722,56 €
P-274	PN43-W303	u	Vàlvula de papallona biexcèntrica, motoritzada, segons norma UNE-EN 593, doble brida, de 300 mm de diàmetre nominal, de25 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (250 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per motorreductor trifàsic d'1/4 de volta, muntada superficialment (CINC MIL CINC-CENTS SETANTA-TRES EUROS)	5.573,00 €
P-275	PN43-W313	u	Vàlvula de papallona biexcèntrica, motoritzada, segons norma UNE-EN 593, doble brida, de 300 mm de diàmetre nominal, de10 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (250 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per motorreductor trifàsic d'1/4 de volta, muntada superficialment (MIL SET-CENTS SETANTA-DOS EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)	1.772,56 €
P-276	PNN1-CNJM	u	Bomba submergible per aigües residuals amb connexió roscada d'1 1/2'' de diàmetre nominal, rotor tipus vortex amb un pas útil de sòlids de 30 a 35 mm de diàmetre, motor monofàsic de 230 V i una potència de 0.5 a 0.75 kW a 2900 rpm, cos d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), col·locada en pericó de canalització soterrada (SET-CENTS SETANTA-VUIT EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	778,10 €
P-277	PNZ0-36E4	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 300 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada (SET-CENTS DOS EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	702,76 €
P-278	PNZ0-36E5	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 300 mm de diàmetre nominal, de 25 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada (MIL TRENTA-TRES EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	1.033,77 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-279	PNZ0-36FL	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 150 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, muntat superficialment (DOS-CENTS SET EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	207,83 €
P-280	PNZ0-36IP	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat superficialment (DOS-CENTS DEU EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	210,26 €
P-281	PNZ0-36IY	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 300 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat superficialment (SIS-CENTS VUITANTA-SET EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	687,79 €
P-282	PNZ0-36IZ	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 300 mm de diàmetre nominal, de 25 bar de pressió nominal, muntat superficialment (MIL VUITANTA-NOU EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	1.089,45 €
P-283	PNZ0-36J3	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 400 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, muntat superficialment (NOU-CENTS VUIT EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	908,58 €
P-284	PNZ0-W302	u	Carrete extensible de desmontaje con brides, con virola interior y exterior de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304), junta de estanqueidad de etileno propileno dieno (EPDM), revestimiento de resina epoxy (150 micras), de 100 mm de diámetro nominal, de 25 bar de presión nominal, montado en arqueta de canalización enterrada (TRES-CENTS DISSET EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	317,99 €
P-285	PNZ0-W304	u	Carrete extensible de desmontaje con brides, con virola interior y exterior de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304), junta de estanqueidad de etileno propileno dieno (EPDM), revestimiento de resina epoxy (150 micras), de 100 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, montado en arqueta de canalización enterrada (DOS-CENTS SET EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	207,90 €
P-286	PQZ1-W607	u	Cadenat (QUATRE-CENTS QUARANTA-CINC EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	445,44 €
P-287	PR62-8YXI	u	Plantació de conífera amb pa de terra o contenidor, de 2.5 a 3.5 m d'alçària de tronc i capçada, excavació de clot de plantació de 150x150x100 cm amb mitjans mecànics, en un pendent inferior al 25 %, reblert del clot amb terra de l'excavació barrejada amb un 10% de compost i primer reg (CENT VINT-I-DOS EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	122,70 €
P-288	PRA1-DOEJ	m2	Hidroseembra de barreja de llavors per a gespa tipus rústica de baix manteniment de lleguminoses amb gramínies, segons NTJ 07N, amb una dosificació de 30 g/m2, aigua, mulch de fibra vegetal a base de palla picada i fibra curta de cel·lulosa (200g/m2), adob organo-mineral d'alliberament lent, bioactivador microbià i estabilitzador sintètic de base acrílica, en una superfície de 500 a 2000 m2 (UN EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	1,20 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-289	PRIG-VKQ3	m2	Manta orgànica tipus 100% coco, de densitat aproximada 350 g/m2, col·locada en un terreny preparat amb un pendent aproximat del 50 % i amb una llargària de talús de 4 a 10 m, fixada amb grapes d'acer corrugat en forma d'U, de 10 mm de diàmetre i de 20-10-20 cm, amb una densitat de 2 u/m2 i amb part proporcional de rasa superior de fixació (QUATRE EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	4,81 €
P-290	PX000-0001	u	Perforació Horitzontal Dirigida per a instal·lar 1 beina de PE 450mm PN10 i subconductor 1 canonada de PE 355mm PN16 (servei d'aigua) per creuar la Ctra. B-24 al tm de Vallirana. Inclou: - Estudi de Georadar i Topografia - Trasllat i emplaçament de maquinària i material - Execució de la perforació pilot dirigida - Equip de Doble Varilla per perforació en roca - Sistema de Navegació: F5 - Operacions d'eixamplament fins al diàmetre requerit - Subministrament, soldadura i introducció de les canonades de material PE100 SDR17 de 450mm i SDR11 de 355mm - Abastament d'aigua neta per a la perforació mitjançant camió-cuba - Eliminació de fangs-detritus procedent de la perforació, amb cub de neteja autoaspirant o contenidor estanc - Vigilància en obra de la maquinària i materials (contractació del Servei de Seguretat) - Elaboració del perfil, plànols as-built i documentació final de l'obra de la perforació realitzada. Entrega de l'informe final (CENT TRENTA-NOU MIL VUIT-CENTS TRENTA-VUIT EUROS)	139.838,00 €
P-291	PX000-0002	u	Subministrament i instal·lació bomba multietapa horitzontal, de connexió roscada, diàmetre nominal de la impulsió 340 mm, pressió nominal 16 bar, motor monofàsic de 400 V i 250 kW de potència a 1470 rpm, cos d'acer inoxidable. (CENT TRES MIL SIS-CENTS VINT-I-SIS EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	103.626,86 €
P-292	PX000-0003	m	Subministrament i col·locació de canonada d'acer de diàmetre nominal exterior 406,4mm de límit elàstic no inferior a 235MPa, amb 5 mm de gruix, fabricat segons EN 10224:2002+A1:2005, en trams de 12m de longitud amb un extrem llis i l'altre abocardat, revestit interiorment amb morter de ciment apte per a aigua potable, tipus Portland, categoria C4 segons EN10298 d'espessor 6 mm i exteriorment amb triple capa de polietilè 3LPE segons DIN 30670, certificat i proves EN 10204:2004-10 3.1 i revestiments 2.2 segons 10204:2004-10. Col·locada en rases, rases amb apuntalaments i estrebades, pous, arquetes, claves i trams aeris. (TRES-CENTS QUARANTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	343,47 €
P-293	PX000-0004	m	Subministrament i col·locació de canonada d'acer de diàmetre nominal exterior 323,9mm de límit elàstic no inferior a 235MPa, amb 5 mm de gruix, fabricat segons EN 10224:2002+A1:2005, en trams de 12m de longitud amb un extrem llis i l'altre abocardat, revestit interiorment amb morter de ciment apte per a aigua potable, tipus Portland, categoria C4 segons EN10298 d'espessor 6 mm i exteriorment amb triple capa de polietilè 3LPE segons DIN 30670, certificat i proves EN 10204:2004-10 3.1 i revestiments 2.2 segons 10204:2004-10. Col·locada en rases, rases amb apuntalaments i estrebades, pous, arquetes, claves i trams aeris. (DOS-CENTS SEIXANTA-CINC EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	265,36 €
P-294	PX000-0005	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 355 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, soldat, amb grau de dificultat mitjà, utilitzant accessoris de plàstic i col·locat al fons de la rasa (DOS-CENTS VINT-I-DOS EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	222,28 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-295	PX000-0009	u	Subministrament i instal·lació de cabalímetre de control electromagnètic DN300 PN16, marca KROHNE, model OPTIFLUX 2300 o equivalent entre brides, capçal primari OPTIFLUX 2000F, 230 v AC, IP68 i 15m de cable, electrònica IFC 300W, equipat amb mòdul de comunicacions PROFIBUS DP, mòdul de sortida digital de polsos (amb configuració estandar ATL). Proves, posta en marxa per tècnic especialista, juntes i cargoleria de zenc incloses.Totalment instal·lat i provat.	4.837,04	€
			(QUATRE MIL VUIT-CENTS TRENTA-SET EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)		
P-296	PX000-0010	u	Calderí antiariet vessel 10/15 2000L horitzontal	11.112,81	€
			(ONZE MIL CENT DOTZE EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)		
P-297	PX000-0011	m	Subministrament i col·locació de colze de 30º a 90º d'acer de diàmetre nominal exterior 323,9mm de límit elàstic no inferior a 235MPa, amb 5 mm de gruix, fabricat segons EN 10224:2002+A1:2005, amb un extrem llis i l'altre abocardat, revestit interiorment amb morter de ciment apte per a aigua potable, tipus Portland, categoria C4 segons EN10298 d'espessor 6 mm i exteriorment amb triple capa de polietilè 3LPE segons DIN 30670, certificat i proves EN 10204:2004-10 3.1 i revestiments 2.2 segons 10204:2004-10.	1.370,96	€
			Col·locada en rases, rases amb apuntalaments i estrebades, pous, arquetes, claves i trams aeris.		
			(MIL TRES-CENTS SETANTA EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)		
P-298	PX000-0012	m	Subministrament i col·locació de colze de 5,62º a 22,5º d'acer de diàmetre nominal exterior 323,9mm de límit elàstic no inferior a 235MPa, amb 5 mm de gruix, fabricat segons EN 10224:2002+A1:2005, en trams de 12m de longitud amb un extrem llis i l'altre abocardat, revestit interiorment amb morter de ciment apte per a aigua potable, tipus Portland, categoria C4 segons EN10298 d'espessor 6 mm i exteriorment amb triple capa de polietilè 3LPE segons DIN 30670, certificat i proves EN 10204:2004-10 3.1 i revestiments 2.2 segons 10204:2004-10.	1.249,06	€
			Col·locada en rases, rases amb apuntalaments i estrebades, pous, arquetes, claves i trams aeris.		
			(MIL DOS-CENTS QUARANTA-NOU EUROS AMB SIS CÈNTIMS)		
P-299	PX000-0013	u	Calderí antiariet hydrochoc 7.000L 25 bars - DN250	35.598,46	€
			(TRENTA-CINC MIL CINC-CENTS NORANTA-VUIT EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)		
P-300	PX000-0014	u	Vàlvula de retenció de disc concèntric, CLASAR, DN300 (12’’), Pressió màxima de treball 40 bar, Longitud 181 mm, Instal·lació entre brides EN 1092-2 PN40, Tipus de connexió Wafer, Material cos i contrabrida de fosa dúctil EN-GJS-400-15, Material clapeta poliuretà (PUR), Material de juntes tòriques NBR, Material del resorte acer inoxidable AISI 302 (1.4310)	5.622,60	€
			(CINC MIL SIS-CENTS VINT-I-DOS EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)		
P-301	PX000-0016	u	Subministrament i instal·lació de cabalímetre per a venta d'aigua en alta electromagnètic-inductiu DN300 PN16, marca KROHNE, model OPTIFLUX 2300 o equivalent entre brides, capçal primari OPTIFLUX 2000F, 230 v AC, IP68 i 15m de cable, electrònica IFC 300W, equipat amb mòdul de comunicacions PROFIBUS DP, mòdul de sortida digital de polsos (amb configuració estandar ATL). Proves, posta en marxa per tècnic especialista, juntes i cargoleria de zenc incloses.Totalment instal·lat i provat.	5.454,39	€
			(CINC MIL QUATRE-CENTS CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)		
P-302	PX000-MX	kg	Acer S275JR per a estructures, perf. lam. IP, HE, UP, treb taller. col·locat	2,44	€
			(DOS EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)		

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-303	PX000-W206	ud	Bisellat de tub per formacio de colze de 0,01º a 1,36º d'acer de diàmetre nominal exterior 323,9mm de límit elàstic no inferior a 235MPa, amb 5 mm de gruix, fabricat segons EN 10224:2002+A1:2005, en trams de 12m de longitud amb un extrem llis i l'altre abocardat, revestit interiorment amb morter de ciment apte per a aigua potable, tipus Portland, categoria C4 segons EN10298 d'espessor 6 mm i exteriorment amb triple capa de polietilè 3LPE segons DIN 30670, certificat i proves EN 10204:2004-10 3.1 i revestiments 2.2 segons 10204:2004-10.	201,15	€
			Col·locada en rases, rases amb apuntalaments i estrebades, pous, arquetes, claves i trams aeris.		
			(DOS-CENTS UN EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)		
P-304	PX000-W226	u	Col·locació de placa de fibrociment per la proteccio de la canonada en galibs minims aixi com la proteccio de SSAA	35,00	€
			(TRENTA-CINC EUROS)		
P-305	PX000-W305	u	Subministrament de cabalímetre per a venta d'aigua en alta electromagnètic-inductiu DN300 PN25, marca KROHNE, model OPTIFLUX 2300 o equivalent entre brides, capçal primari OPTIFLUX 2000F, 230 v AC, IP68 i 15m de cable, electrònica IFC 300W, equipat amb mòdul de comunicacions PROFIBUS DP, mòdul de sortida digital de polsos (a entregar a ATL).	5.916,01	€
			(CINC MIL NOU-CENTS SETZE EUROS AMB UN CÈNTIMS)		
P-306	PX000-W312	u	Vàlvula de retenció de disc concèntric, CLASAR, DN300 (12’’), Pressió màxima de treball 10 bar, Longitud 181 mm, Instal·lació entre brides EN 1092-2 PN40, Tipus de connexió Wafer, Material cos i contrabrida de fosa dúctil EN-GJS-400-15, Material clapeta poliuretà (PUR), Material de juntes tòriques NBR, Material del resorte acer inoxidable AISI 302 (1.4310)	3.345,45	€
			(TRES MIL TRES-CENTS QUARANTA-CINC EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)		
P-307	PX000-W603	h	Peó per la gestió del transit	21,24	€
			(VINT-I-UN EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)		
P-308	PX000-W604	u	Suministre e instal·lació de cartell explicatiu transit demanat per els Ajuntaments, per l'execució de les obres	6,59	€
			(SIS EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)		
P-309	PX000-W701	m2	Suministre i completa instal·lacio de tancament amb bloc de vidre de 190x190	495,12	€
			(QUATRE-CENTS NORANTA-CINC EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)		
P-310	PY02-W115	u	Perforació sobre estructura de formigó de 50 mm de diàmetre com a mínim i 200 mm com a màxim, amb màquina de perforació amb petola buida de corona de vidia, en vertical i inclinat	28,73	€
			(VINT-I-VUIT EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)		
P-311	VX360010	PA	Partida alçada a justificar per imprevistos a determinar per la Direcció d'Obra.	150.000,00	€
			(CENT CINQUANTA MIL EUROS)		
P-312	VX360015	PA	P.A. corresponent al Pla de Seguretat i Salut	208.984,87	€
			(DOS-CENTS VUIT MIL NOU-CENTS VUITANTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)		
P-313	VX360016	PA	P.A. d'abonament íntegre per a la Gestió de Residus	25.368,59	€
			(VINT-I-CINC MIL TRES-CENTS SEIXANTA-VUIT EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)		
P-314	VX360017	PA	P.A. corresponent al Pla de Control de Qualitat	67.471,43	€
			El pressupost corresponent al control de qualitat dels materials és inferior a l'1 % del PEM del projecte i per tant, aquests costos corren a càrrec del contractista, d'acord amb la clàusula 38 del Plec de Clàusules Administratives Generals per a la Contractació d'obres de l'Estat		
			(SEIXANTA-SET MIL QUATRE-CENTS SETANTA-UN EUROS AMB QUARANTA-TRES		

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
CÈNTIMS)					
P-315	VX360018	PA	P.A. a justificar per a la loc. i reposició de serveis afectats no identificats en fase de projecte (VINT MIL EUROS)	20.000,00	€
P-316	VX36009	PA	P.A. a justificar de protecció catòdica de la canonada per corrent impresa mitjançant llit anòdic a la parcel·la de la EB. Inclou projecte previ, materials, instal·lació i posada en servei i la construcció d'un pou de 50 m i 220 mm de diàmetre. (SEIXANTA MIL EUROS)	60.000,00	€
P-317	VX36W901	PA	Partida actualitzada del projecte actualitzat, Partida alçada a justificar (CENT CINQUANTA MIL EUROS)	150.000,00	€
P-318	Z5ZZU010	u	Subministrament i col·locació d'element de ventilació a les cobertes de dipòsits (QUATRE-CENTS TRENTA-VUIT EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	438,06	€
P-319	ZABGU500	m2	Tancament metàl·lic en finestres format per bastidor de tub rectangular de 50 x 20mm i lamelles fixes de xapa de 1,5mm de gruix, inclòs galvanitzat, pintat RAL7002 i tela mosquitera. (CENT VINT-I-SIS EUROS AMB SET CÈNTIMS)	126,07	€

Autor del Projecte

Xavier Miniguillón Cebrián
Enginyer de Camins, Canals i Ports

Director del Projecte

Ignacio Monzón Fueyo
Enginyer de Camins, Canals i Ports

Quadre de Preus Núm. 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	07.01.024	ml	Localització, desmuntatge programat i reposició de canonada dela xarxa d'abastament en servei fins a 100 mm de diàmetre ententent com a xarxa d'abastament tant la xarxa de distribució com les escomeses.	87,44 €
	Inclou treballs de localització, programació del trencament del servei, demolició de les canonades i arquetes amb retirada de material, ml de canonada de reposició de polietilè, unió electrosoldada, execució de la reposició, rebliment manual amb sorra i compactació al voltant de la canonada acabada i en servei.			
	MT11.010	M3	ARENA A PIE DE OBRA PARA RELLENOS DE CARACTERISTICAS TECNICAS SEGUN PLIEGO	8,32500 €
	MT41.004	ML	TUBERIA DE FUNDICION DUCTIL CENTRIFUGADA DE DIAMETRO NOMINAL DN100 CLASE 40 FABRICADA SEGÚN UNE-EN-545:2010, REVESTIDA INTERIORMENTE CON MORTERO DE CEMENTO APTO PARA AGUA POTABLE CUMPLIENDO LOS REQUISITOS DE SALUBRIDAD CONTENIDOS EN EL RD 140/2003 Y REGLAMENTO CE Nº 10/2011, Y EXTERIORMENTE CON ALEACIÓN ZINC ALUMINIO DE 400 gr/m2 Y PINTURA EPOXI 100 MICRAS, JUNTA ELASTICA CON ANILLO DE EPDM, RESTO DE CARACTERISTICAS SEGUN PLIEGO, A PIE DE OBRA.	45,00000 €
	Altres conceptes			34,11500 €
P-2	07.01.025	ml	Localització, desmuntatge programat i reposició de canonada dela xarxa d'abastament en servei fins a 200 mm de diàmetre.	116,56 €
	Inclou treballs de localització, programació del trencament del servei, demolició de les canonades i arquetes amb retirada de material, ml de canonada de reposició de fosa dúctil, unió embridada, execució de la reposició, rebliment manual amb sorra i compactació al voltant de la canonada acabada i en servei.			
	MT41.007	ML	TUBERIA DE FUNDICION DUCTIL CENTRIFUGADA DE DIAMETRO NOMINAL DN200 CLASE 40 FABRICADA SEGÚN UNE-EN-545:2010, REVESTIDA INTERIORMENTE CON MORTERO DE CEMENTO APTO PARA AGUA POTABLE CUMPLIENDO LOS REQUISITOS DE SALUBRIDAD CONTENIDOS EN EL RD 140/2003 Y REGLAMENTO CE Nº 10/2011, Y EXTERIORMENTE CON ALEACIÓN ZINC ALUMINIO DE 400 gr/m2 Y PINTURA EPOXI 100 MICRAS, JUNTA ELASTICA CON ANILLO DE EPDM, RESTO DE CARACTERISTICAS SEGUN PLIEGO, A PIE DE OBRA.	60,73000 €
	MT11.010	M3	ARENA A PIE DE OBRA PARA RELLENOS DE CARACTERISTICAS TECNICAS SEGUN PLIEGO	11,10000 €
	Altres conceptes			44,73000 €
P-3	07.01.026	ml	Localització, desmuntatge programat i reposició de canalització en servei de la xarxa de sanejament de fins 500 mm de diàmetre, incloent treballs de localització, programació del trencament del servei, demolició de les canonades amb retirada de material, ml de canonada de reposició de PVC, execució de la reposició, rebliment manual amb sorra i compactació al voltant de la canonada acabada i en servei.	129,19 €
	MT11.010	M3	ARENA A PIE DE OBRA PARA RELLENOS DE CARACTERISTICAS TECNICAS SEGUN PLIEGO	11,10000 €
	BD7F-10J5	m	Tub de PVC-U de paret sòlida per a sanejament soterrat sense pressió, superfícies interna llisa i externa llisa, diàmetre nominal DN 500, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular >= 4kN/m2), codi d'àrea d'aplicació U (ús en l'exterior de l'estructura dels edificis), fabricació segons norma UNE-EN 1401-1, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat	71,97000 €
	Altres conceptes			46,12000 €
P-4	07.01.027	ml	Localització, desmuntatge programat i reposició de canalització en servei de la xarxa de sanejament de fins 1000 mm de diàmetre, incloent treballs de localització, programació del trencament del servei, demolició de les canonades amb retirada de material, ml de canonada de reposició de PVC, execució de la reposició, rebliment manual amb sorra i compactació al voltant de la canonada acabada i en servei.	389,80 €
	MT11.010	M3	ARENA A PIE DE OBRA PARA RELLENOS DE CARACTERISTICAS TECNICAS SEGUN PLIEGO	11,10000 €
	BFG3-0C2A	m	Tub de formigó armat prefabricat de 1000 mm de diàmetre nominal, de 2,5 bar de pressió nominal amb unió de campana amb anella elastomèrica	303,91000 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	74,79000 €
P-5	07.01.035	ml	Localització, desmuntatge programat i reposició de canalització elèctrica en servei de mitja tensió, baixxa tensió i enllumenat públic segons normativa del servei corresponent incloent treballs de localització, programació del trencament del servei, demolició del sevei i arquetes amb retirada de material, ml de cables i canonades de protecció, formigó de protecció, execució de la reposició, rebliment manual amb sorra i compactació al voltant de la canonada acabada i en servei i amb els boletins pertinents.	55,40 €
	MT70.050	ML	CANALIZACION ELECTRICA DE MEDIA O BAJA TENSION SEGUN NORMATIVA PARA REPOSICION DE ROTURAS INCLUSO TUBO DE PVC DE PROTECCION Y EMPALMES.	10,72000 €
	MT21.010	M3	HORMIGON EN MASA HM-20/P/30/X0 ELABORADO EN CENTRAL CON DISTINTIVO DE CALIDAD OFICIALMENTE RECONOCIDO, SEGÚN CÓDIGO ESTRUCTURAL Y RC-16, A PIE DE OBRA.	15,95000 €
	MT11.010	M3	ARENA A PIE DE OBRA PARA RELLENOS DE CARACTERISTICAS TECNICAS SEGUN PLIEGO	5,55000 €
	Altres conceptes			23,18000 €
P-6	07.01.036	ml	Localització, desmuntatge programat i reposició de canalització de telefonia o internet en servei segons normativa del servei corresponent incloent treballs de localització, programació del trencament del servei, demolició del sevei i arquetes amb retirada de material, ml de cables o fibra i canonades de protecció, formigó de protecció, execució de la reposició, rebliment manual amb sorra i compactació al voltant de la canonada acabada i en servei i amb els boletins pertinents.	55,40 €
	MT11.010	M3	ARENA A PIE DE OBRA PARA RELLENOS DE CARACTERISTICAS TECNICAS SEGUN PLIEGO	5,55000 €
	MT70.050	ML	CANALIZACION ELECTRICA DE MEDIA O BAJA TENSION SEGUN NORMATIVA PARA REPOSICION DE ROTURAS INCLUSO TUBO DE PVC DE PROTECCION Y EMPALMES.	10,72000 €
	MT21.010	M3	HORMIGON EN MASA HM-20/P/30/X0 ELABORADO EN CENTRAL CON DISTINTIVO DE CALIDAD OFICIALMENTE RECONOCIDO, SEGÚN CÓDIGO ESTRUCTURAL Y RC-16, A PIE DE OBRA.	15,95000 €
	Altres conceptes			23,18000 €
P-7	07.01.068	u	Trencament i reposició de pou de registre i tapa de fosa segons normativa municipal per a sanejament o abastament incloent la demolició, càrrega, transport i abocament a abocador inclus canon d'abocament i execució d'un de similars caracetístiques totalment acabat i en servei.	465,25 €
	MT70.080	UD	POZO DE REGISTRO PREFABRICADO SEGUN NORMATIVA MUNICIPAL PARA SANEAMIENTO O ABASTECIMIENTO A PIE DE OBRA.	271,18000 €
	MT27.005	UD	MARCO Y TAPA DE REGISTRO CIRCULAR DE DIAMETRO 60 CM. DE FUNDICION DUCTIL TIPO D-400 SEGUN EN-124 CON RANURA PARA APERTURA Y SISTEMA DE CIERRE DE SEGURIDAD, CON REVESTIMIENTO DE PINTURA NEGRA BITUMINOSA POR INMERSION Y CON JUNTA DE ASIENTO DE POLIPROPILENO DE INSONORIZACION E INSCRIPCION CORRESPONDIENTE A PIE DE OBRA.	49,58000 €
	Altres conceptes			144,49000 €
P-8	07.01W217	u	Neteja i preparacio de tapa de pou de registre para el aglomerat del vial	104,86 €
	Altres conceptes			104,86000 €
P-9	E4LV55HA	m2	Lloses alveolars de formigó pretesat de 20 cm d'alçària i 100 a 120 cm d'amplària, amb junt lateral obert superiorment, de 172,7 a 190,9 kNm per m d'amplària de moment flector últim, per a sostre de 20+ 5 cm, col·locades sobre estructura	65,40 €
	B4L1-0LL9	m2	Llosa alveolar de formigó pretesat de 20 cm d'alçària i 100 a 120 cm d'amplària, amb junt lateral obert superiorment, de 136,5 a 146,0 kN·m per m d'amplària de moment flector últim	46,55000 €
	Altres conceptes			18,85000 €
P-10	E5ZJW702	m	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat, d'1,5 mm de gruix, 80 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 5 plecs, per a canaló exterior, col·locat amb fixacions mecàniques, i segellat	18,63 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B0A5AA00	u	Cargol autoroscant amb volandera	0,84000	€
	B7J50010	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent	0,38775	€
	B0CHT78S	m	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat, d'1,5 mm de gruix, 80 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 5 plecs, per a canaló exterior	6,61878	€
			Altres conceptes	10,78347	€
P-11	EDDZW218	u	Restitució de Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa recolzada i fixada amb cargols, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 col·locat amb morter, per treballs d'aglomerat	171,36	€
	BDDZ5DD0	u	Bastiment circular i tapa circular de fosa dúctil per a pou de registre, abatible, pas lliure de 600 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124	121,85000	€
	B0710250	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	1,51515	€
			Altres conceptes	47,99485	€
P-12	EEM14F1J	u	Subministrament i instal·lació de Ventilador axial trifàsic per a 400 V de tensió, de 10000 m3/h de cabal màxim d'aire, de pressió baixa i mural (PB EEM14F1J)	741,02	€
	BEWMB000	u	Suport estàndard amb antivibració per a ventilador axial, preu alt	15,87000	€
	BEM14F10	u	Ventilador axial trifàsic per a 400 V de tensió, 10000 m3/h de cabal màxim d'aire, de pressió baixa	629,70000	€
			Altres conceptes	95,45000	€
P-13	EG64D17S	u	Submnistrament i instal·lació de Polsador, de superfície, 10 A 250 V, amb 1 contacte NA, amb tecla i làmpada pilot i amb caixa estanca, preu mitjà, amb grau de protecció IP-55 (PB EG64D17S)	17,81	€
	BGW64000	u	Part proporcional d'accessoris per a polsadors	0,45000	€
	BG64D17S	u	Polsador, de superfície, 10 A 250 V, amb 1 contacte NA, amb tecla i làmpada pilot i amb caixa estanca, preu mitjà, amb grau de protecció IP-55,	7,60000	€
			Altres conceptes	9,76000	€
P-14	EH61RH99	u	Subministrament i instal·lació de Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i estanca amb grau de protecció IP66, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 240 a 270 lm, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt, col·locat superficial (PB EH61RH99)	120,47	€
	BH61RC9A	u	Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i estanca amb grau de protecció IP66, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 240 a 270 lm, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt	105,70000	€
			Altres conceptes	14,77000	€
P-15	G219W214	m2	Fresat per cm de gruix de paviment de mescles bituminoses, inclòs càrrega mecànica o manual, transport a l'abocador dels materials resultants, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador, inclosa la neteja de la superfície	1,28	€
			Altres conceptes	1,28000	€
P-16	G2225121	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora	8,14	€
			Altres conceptes	8,14000	€
P-17	G227W113	m3	Carrega i cribatge de material procedent d'obra, en acopi d'obra	3,76	€
	B03DU102	m3	Classificació i aportació de sòl seleccionat tipus 3 procedent de la pròpia obra	1,27200	€
			Altres conceptes	2,48800	€
P-18	G228510F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM	24,85	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-19	G252W602	m	Altres conceptes	24,85000	€
			Estudi de topografia i georadar (es contempla uns 10m de marge a ambdós costats de la perforació), lectura i interpretació dels serveis existents.	1,32	€
			Sense descomposició	1,32000	€
P-20	G3J2W112	m3	Escullera amb bloc de pedra granítica de 800 a 2.000 kg, inclòs subministrament i col·locació, mesurat sobre perfil teòric segons plànols	41,05	€
	B0441400	m3	Bloc de pedra granítica per a escullera de 800 a 1.200 kg, inclòs transport a l'obra	24,57000	€
			Altres conceptes	16,48000	€
P-21	G442W231	u	Pern embegut 200 mm mínim per a fixació del suport de la canonada en pas aeri, mètrica M20 i qualitat de l'acer 8.8.	76,54	€
			Inclou perforació, col·locació per injectat continu amb resina epoxy, tipus Hilti RE500 i part proporcional de volandera i femella.		
	B0AA0020	m	Pern metàl·lic d'ancoratge M20 acer 8.8, de longitud superior a 250 mm, inclou part proporcional de volandera i femella.	5,24000	€
	B0AAU101	u	Cartutx de resina per a empernatges Hilti RE 500	18,57300	€
	B021U001	u	Material auxiliar de perforació	0,21000	€
			Altres conceptes	52,51700	€
P-22	G450W109	dm3	Vertit de morter d'anivellament sense retracció per recolzament d'elements prefabricats	6,17	€
	B060W310	m3	Morter d'anivellament	5,20000	€
			Altres conceptes	0,97000	€
P-23	G454-II1C	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / B / 20 / XD2 per a alçats, piles i taulers, amb una quantitat de ciment de 325 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, inclòs col·locació, vibrat i curat	132,60	€
	B06F2-IIGT	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / B / 20 / XD2 amb una quantitat de ciment de 325 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5 Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	95,13080	€
			Altres conceptes	37,46920	€
P-24	G454-K79X	m3	Formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC3 o XC4 per a alçats, piles i taulers, amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, inclòs col·locació, vibrat i curat	124,67	€
	B06F2-IORX	m3	Formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC4 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55 Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	87,65300	€
			Altres conceptes	37,01700	€
P-25	G455-LW6Y	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / B / 20 / XD2 per a fonaments, amb una quantitat de ciment de 325 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, inclòs col·locació, vibrat i curat	119,40	€
	B06F2-IIGT	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / B / 20 / XD2 amb una quantitat de ciment de 325 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5 Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	94,66900	€
			Altres conceptes	24,73100	€
P-26	G4B043MX	kg	Acer B 500 SD en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat	2,08	€
	B0AM-078F	kg	Alambre recocido de diàmetre 1,3 mm	0,01464	€
			Altres conceptes	2,06536	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-27	G4BPP001	u	Ancoratge amb barra d'acer corrugat de 10 mm de diàmetre, incloent perforació, col·locació amb injectat continu amb morter de ciment o resina, en estructura de formigó, segons plànols	78,87	€
	B0AAU101	u	Cartutx de resina per a empernatges Hilti RE 500	61,91000	€
	B021U001	u	Material auxiliar de perforació	0,21000	€
			Altres conceptes	16,75000	€
P-28	G4BPP002	u	Ancoratge amb barra d'acer corrugat de 12 mm de diàmetre, incloent perforació, col·locació amb injectat continu de resina, en estructura de formigó, segons plànols	82,12	€
	B021U001	u	Material auxiliar de perforació	0,21000	€
	B0AAU101	u	Cartutx de resina per a empernatges Hilti RE 500	61,91000	€
			Altres conceptes	20,00000	€
P-29	G4L1W107	u	Suministre e instal·lació de Pilars prefabricats de secció 40x40 cm, amb una altura maxima de5 m, completament instal·lat	762,75	€
	B4PP-1B0J	u	Pilar prefabricat de formigó armat de secció rectangular massissa de 40x40 cm, de 5 m d'alçària lliure màxima, per anar vist, amb armadura de capacitat mecànica de 1150 a 1400 kN/m, amb una mènsula a una cara, per a cargolar a la base	608,96000	€
			Altres conceptes	153,79000	€
P-30	G4L1W110	u	Suministre e instal·lació de Jàssera prefabricada de formigó amb armadures pretesades	2.431,68	€
	B4PA-1BCT	u	Biga prefabricada de formigó pretesat de 40 cm d'ample i 50 cm de cantell, inclòs transport a l'obra, de 8 m de llargada màxima, per anar vista, amb armadura de capacitat mecànica de 1100 a 1400 kN/m	2.007,00000	€
			Altres conceptes	424,68000	€
P-31	G4L1W111	u	Suministre e instal·lació de Biga prefabricada de formigó pretesat de 40 cm d'ample i 65 cm de cantell, inclòs transport a l'obra, de mes de 8 m de llargada, per anar vista, amb armadura de capacitat mecànica de 2200 a 2600 kN/m, amb zones de mes amplada per el recolzament de les plaques alveolars, amb un suplement de 15 cm d'ample per 40 cm de cantell	3.392,20	€
	B4PA-1AUW	u	Biga prefabricada de formigó pretesat de 40 cm d'ample i 65 cm de cantell, inclòs transport a l'obra, de mes de 8 m de llargada, per anar vista, amb armadura de capacitat mecànica de 2200 a 2600 kN/m, amb zones de mes amplada per el recolzament de les plaques alveolars, amb un suplement de 15 cm d'ample per 40 cm de cantell	3.069,00000	€
			Altres conceptes	323,20000	€
P-32	G4ZBU010	dm3	Suport de neoprè sense armar per a recolzaments, inclòs part proporcional de morter d'anivellament, col·locat	25,96	€
	B4PZU002	dm3	Neoprè sense armar per a recolzaments	19,55000	€
	B071U102	dm3	Morter sense retracció de consistència fluida, per a rebliments i ancoratges	0,91000	€
			Altres conceptes	5,50000	€
P-33	G5ZZU011	u	Formació de pericó de dimensions exteriors 72x72x50 cm per sonda de mesura de nivell formada per paret de gero arrebossada i pintada color RAL 7002 i tapa metàl·lica galvanitzada de 55x55cm, inclou pp de forat de diàmetre 100mm en forjat dipòsit.	244,84	€
	BDKZTAG1	m2	Tapa estanca de xapa lagrimada galvanitzada de 4/6 mm de gruix, marc U 60X30 mm, amb garres o orelletes i nança amb vareta de 10 mm d'acer AISI 316.	66,55000	€
	B0F1U010	u	Maó de 290x140x100 mm, R-7, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	8,60000	€
			Altres conceptes	169,69000	€
P-34	G6A2A002	m	Subministrament i instal·lació de tanca RIVISA model V.CLASSIC 2m00 o similar, bastidors formats per perfils 40x40x1,5 mm (horitzontals) i 30 x 30 x 1,5 mm (verticals), amb mallazo electrosoldat de 300x50 mm i filferro de fi 6 mm (horitzontals) i 5 mm(verticals), postes fabricats amb perfil de 60 x 2 mm abraçaderes metàl·liques fabricades en xapa SZ de 1,5 mm d'espessor. Plastificades amb el sistema de recoriment Protecline i del mateix color de la tanca. De fàcil muntatge amb cargoleria indesmuntable de seguritat. Altura de tancament: 2	63,12	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 6

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			metres. Distància entre els eixos dels pals 2 metres 835. Acabat malla galvanitzat en ZN 40-80 g/m2 més plastificat Protcline verd. Acabat pals i muntants: galvanitzat calent tipus SZ-275 més plastificat Protecline verd.		
	B6A2A002	m	Subimnistrament tanca Verja Classic 2m00 o similar.	50,00000	€
			Altres conceptes	13,12000	€
P-35	G6A2B002	u	Subministrament i instal·lació de porta lliscat calitax de la marca RIVISA formada per marc de perfil rectangular i barrots de perfil quadrat de 35x35x1,5 mm. S'inclouen les rodes provistes de coixinets de fricció, el pont guia amb ajust lateral, el carril de rodadura, la columna de tancament, orelletes per candau i ances. Messures porta: 5 metres d'ample per 2m 40 cm d'alt. Acabat galvanitzat en calent tipus Z-275 més plastificat Protecline verd. Inclou fonamentació per la col·locació del pont guia, el carril de rodadura i la columna de tancament, així com l muntatge i la regulació.	3.020,34	€
	B6A2B003	u	Muntatge porta lliscant de 5x2,4. Fonamentació per la col·locació de pont guia, el carril de rodament i la columna de tancament, així com el muntatge i la regulació	825,47000	€
	B6A2B002	ud	Subministrament de porta lliscat calitax de la marca RIVISA formada per marc de perfil rectangular i barrots de perfil quadrat de 35x35x1,5 mm. S'inclouen les rodes provistes de coixinets de fricció, el pont guia amb ajust lateral, el carril de rodadura, la columna de tancament, orelletes per candau i ances. Messures porta: 5 metres d'ample per 2m 40 cm d'alt. Acabat galvanitzat en calent tipus Z-275 més plastificat Protecline verd. No inclou fonamentació per la col·locació del pont guia, el carril de rodadura i la columna de tancament, així com l muntatge i la regulació.	2.023,91000	€
			Altres conceptes	170,96000	€
P-36	G7B12501	m2	Subministrament i col·locació de malla antiarrels no teixida de polipropilè tipus plantex o equivalent	2,84	€
	B7B12501	m2	malla antiarrels no teixida de polipropilè tipus plantex o equivalent	1,48500	€
			Altres conceptes	1,35500	€
P-37	G7J1U304	m	Junt de construcció amb perfil de cautxú-neoprè expansiu de 20x20 mm, adherida amb massilla expansiva, prèvia preparació del parament de formigó	38,18	€
	B7J5U101	cm3	Massilla per a segellats, monocomponent hidroexpansiva	17,12000	€
	B7J1U104	m	Perfil de cautxú-neoprè expansiu de 20x20 mm, per a junt de dilatació	15,23000	€
			Altres conceptes	5,83000	€
P-38	G7J5T4H2	m	Segellat de junts amb perfil hidroexpansiu de cautxú de secció 2x2 cm, col·locat amb adhesiu	23,54	€
	B7J204H0	m	Junt expansiu en contacte amb l'aigua, de cautxú, de secció 2x2 cm	11,21400	€
	B0911200	kg	Adhesiu d'aplicació a dues cares de cautxú sintètic compatible amb el poliestirè	0,06480	€
			Altres conceptes	12,26120	€
P-39	G7J5U110	m	Mitja canya de morter amb fibra de vidre, segellat amb SIKA, a la unió de la solera amb el mur. Inclou repicat, preparació i neteja de la superfície, realització de la mitja canya mitjançant morter de reparació SIKA MONOTOP 612 reforçat amb malla de fibra de vidre i 2 capes d'impermeabilització amb morter SIKA TOP SEAL 107.	24,48	€
	B7ZZU010	kg	Productes per a mitges canyes	10,11850	€
			Altres conceptes	14,36150	€
P-40	G7J5W104	m	Segellat de junts amb poliuretà, col·locat amb adhesiu	18,54	€
	B0911200	kg	Adhesiu d'aplicació a dues cares de cautxú sintètic compatible amb el poliestirè	0,06480	€
	B7J1W104	m	Reblert de poliuretà, per a junt de dilatació	6,50000	€
			Altres conceptes	11,97520	€
P-41	G7J5W105	m	Junta water-stop	25,62	€
	B7J1W104	m	Reblert de poliuretà, per a junt de dilatació	10,00000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 7

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B0911200	kg	Adhesiu d'aplicació a dues cares de cautxú sintètic compatible amb el poliestirè	2,16000	€
			Altres conceptes	13,46000	€
P-42	G7J5W106	m	Junta kab	33,62	€
	B0911200	kg	Adhesiu d'aplicació a dues cares de cautxú sintètic compatible amb el poliestirè	3,88800	€
	B7J1W104	m	Reblert de poliuretà, per a junt de dilatació	15,00000	€
			Altres conceptes	14,73200	€
P-43	G7X10001	m2	Preparació del suport i aspirat mecànic de la superfície de formigó en cobertes impermeabilitzades amb sistema Aquapro®, o equivalent, amb la finalitat d'eliminar la beurada superficial i aconseguir una superfície texturada de porus obert. Poliment amb disc de Carborúndum inclòs	2,26	€
			Altres conceptes	2,26000	€
P-44	G7X20001	m2	Aplicació uniforme de doble capa de imprimació bicomponent tipus Aquapro® Primer PU01, o equivalent, aplicada a brotxa o corró o, si no existeix perill de dispersió i contaminació de superfícies d'aigua en instalacions d'ATL mitjançant projecció Airless, a mode de capa segelladora i promotora de adhèrència química, per rebre la posterior membrana impermeable del sistema	8,82	€
			Altres conceptes	8,82000	€
P-45	G7X30001	m2	Projecció en calent a 80° C mitjançant reactors digitalitzats específics, de membrana contínua bicomponent tipus Aquapro®, o equivalent, basada en elastòmers altament reactius, de poliurea 100% pura, amb un espessor mínim de 1,5 mm, i un consum entre 1,5 kg/m2 a 2 kg/m2 en suport, incloent una pèrdua d'entre un 10% i 20% per dispersió	16,71	€
			Altres conceptes	16,71000	€
P-46	G7X40001	m2	Aplicació de dues capes de segellat a base de pintura de poliuretà alifàtic bicomponent (color a definir), en la massa de la qual s'incorporarà microesferes (Antislip I o equivalent), aportant 2 propietats rellevants al sistema, antilliscant (classe 3 amb un rd>48) e intemperie (estabilitat cromàtica rajos uv) en cobertes, aplicada a brotxa o corró o, si no existeix perill de dispersió i contaminació de superfícies d'aigua en instalacions d'ATL mitjançant projecció Airless,	8,13	€
			Altres conceptes	8,13000	€
P-47	G7X40003	m	Subministrament i col·locació de banda autoadhesiva de desolerització de 100 mm d'ample, mitjançant el següent procediment apte per a rebre un sistema d'impermeabilització amb poliurea 100% pura tipus aquapro o similar.: - Polit lineal previ de la superfície de poliurea prèviament projectada. - Neteja mitjançant activadors de suport. - Imprimació específica. - Projecció primària de membrana, com a base de suport de la posterior banda. - Col·locació de banda autoadhesiva de desolerització - Encapsulat lineal de tot el procés mitjançant projecció de membrana del sistema.	17,30	€
			Sense descomposició	17,30000	€
P-48	G7X50001	ml	Tractament mitges canyes mitjançant l'aplicació de masilla de poliuretà previ al tractament de impermeabilització sistema Aquapro® PY3250, o equivalent, seguint procés i materials emprats en la impermeabilització general	4,37	€
			Altres conceptes	4,37000	€
P-49	G965W703	m	Vorada recta de formigó, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C5 de 25x15 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abradió H i classe resistent a flexió U (R-6 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 30 a 35 cm d'alçària, i rejuntada amb morter	25,55	€
	B06NN14C	m3	Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm, HNE-15/P/40	6,28089	€
	B0710250	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,09091	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 8

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B96517E0	m	Vorada recta de formigó, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C5 de 25x15 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abradió H i classe resistent a flexió U (R-6 MPa) segons UNE-EN 1340	3,54900	€
			Altres conceptes	15,62920	€
P-50	G9E1W704	m2	Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu superior, sobre suport de 3 cm de sorra, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:2:10 i beurada de ciment pòrtland	34,73	€
	B0312500	t	Sorra de pedrera de pedra granítica de 0 a 3,5 mm	0,73774	€
	B9E13100	m2	Panot gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu superior	6,95640	€
	B0111000	m3	Aigua	0,00158	€
	B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,29063	€
			Altres conceptes	26,74365	€
P-51	G9G10001	m3	Suministrament i col·locació de formigó HA-30/B/10/Ila+E de consistència tova per formació de pendents amb fibres de polipropilè amb dosificació de 600 g de fibres tipus SIKA M-12, o equivalent, per cada metre cubic de formigó, grandària màxima del granulat, 10 mm, escampat mitjançant bombeig, estesa i vibratge mecànic i acabat remolinat mecànic	119,53	€
	B0800001	u	Sac de 600 g de fibres de polipropilè multifilament per al reforç de formigó i morters	4,37000	€
	B065C76B	m3	Formigó HA-30/B/10/Ila+E de consistència tova, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició Ila+E	89,05050	€
			Altres conceptes	26,10950	€
P-52	GABG0005	u	Porta de dues fulles, de 3 m d'amplària i 3 m d'alçària de llum de pas, amb bastiment i estructura de perfils d'acer galvanitzat, acabada amb planxa d'acer galvanitzat i prelacat, amb pany i tancament, ancorada amb morter de ciment 1:4, col·locada.	1.990,27	€
	BAZGA370	u	Ferramenta per a porta d'exterior, preu mitjà, amb dues fulles batents	82,48000	€
	BABG0005	m2	Porta de dues fulles, amb bastiment i estructura de perfils d'acer galvanitzat, acabada amb planxa d'acer galvanitzat i prelacat, per a un buit d'obra de 400x400 cm amb pany i tancament.	1.535,20000	€
			Altres conceptes	372,59000	€
P-53	GABG9A62	u	Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats d'una fulla batent, per a un buit d'obra de 90x215 cm, amb bastidor de tub de 40x20x1,5 mm, planxes llises d'1 mm de gruix i bastiment, pany de cop, acabat esmaltat, col·locada (PB EABG9A62)	191,84	€
	BABG9762	u	Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats d'una fulla batent, per a un buit d'obra de 90x215 cm, amb bastidor de tub de 40x20x1,5 mm, planxes llises d'1 mm de gruix i bastiment, pany de cop, acabat esmaltat	158,76000	€
	BAZGC360	u	Ferramenta per a porta d'interior, preu mitjà, amb una fulla batent	15,14000	€
			Altres conceptes	17,94000	€
P-54	GABGP762	u	Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats de dues fulles batents, per a un buit d'obra de 160x215 cm, amb bastidor de tub de 40x20x1,5 mm, planxes llises d'1 mm de gruix i bastiment, pany de cop, acabat esmaltat, col·locada (PB: EABGP762)	309,17	€
	BABGPA62	u	Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats de dues fulles batents, per a un buit d'obra de 160x215 cm, amb bastidor de tub de 40x20x1,5 mm, planxes llises d'1 mm de gruix i bastiment, pany de cop, acabat esmaltat	246,50000	€
	BAZGC370	u	Ferramenta per a porta d'interior, preu mitjà, amb dues fulles batents	33,85000	€
			Altres conceptes	28,82000	€
P-55	GB12UA21	m	Barana d'alumini anoditzat tipus SATI FRANCE o similar de 100 cm d'altura, postes de passamà de 60 mm x12 mm, passamà superior amb tub rodó de 50 mm x2,5 mm, passamà intermig amb tub rodó de 40 mm x2 mm, entornpeu amb perfil de 150 mm d'altura i tornilleria d'acer inoxidable, tot d'acord al RD 486/1997 de 14 d'abril sobre disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball. Totalment instal·lada.	114,57	€
	BB12UA2P	m	Barana d'alumini anoditzat tipus SATI FRANCE o similar de 100 cm d'altura, postes de passamà de 60 mm x12 mm, passamà superior amb tub rodó de 50 mm x2,5 mm, passamà intermig amb tub rodó de 40 mm x2 mm, entornpeu amb perfil de 150 mm d'altura i tornilleria	101,00000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			d'acer inoxidable, tot d'acord al RD 486/1997 de 14 d'abril sobre disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.		
			Altres conceptes	13,57000	€
P-56	GDKT0005	m2	Cobriment de forat en coberta per a entrada de materials amb tapes cegues de PRFV de panell lliis, amb nanses d'acer inoxidable i suportacions amb bigues de PRFV en l i en U de 150mm, suport de les bigues amb angulars i angulars perimetrals per a evitar l'entrada d'aigua. Ancoratges i cargoleria en inox A4. inclou mitjans d'elevació	241,25	€
	BDKZ2501	m2	Cobriment de forat en coberta de dipòsits per a entrada de materials amb tapes cegues de PRFV de panell lliis, amb nanses d'acer inoxidable i suportacions amb bigues de PRFV en l i en U de 150mm, suport de les bigues amb angulars i angulars perimetrals per a evitar l'entrada d'aigua. Ancoratges i cargoleria en inox A4.	213,71000	€
			Altres conceptes	27,54000	€
P-57	GDKTW219	m	Subministrament d'escala de gat PRFV, formada per muntants laterals de 73x25x3 mm i graó estriat quadrat de 28X29 mm de 400 mm d'amplada interior, separats 300 mm , inclòs part proporcional de material per muntatge. Ancoratge mecànic amb tacs. Especificacions i detalls s/IPO 003 d'ATL tipus TRAKA	196,77	€
	BDKZX58P	m	Escala de gat PRFV formada per muntants laterals de 73x25x3 mm i graó estriat quadrat de 28X29 mm de 400 mm d'amplada interior, separats 300 mm.	185,63000	€
			Altres conceptes	11,14000	€
P-58	GDKTW220	m	Muntatge d'escala de gat PRFV, formada per muntants laterals de 73x25x3 mm i graó estriat quadrat de 28X29 mm de 400 mm d'amplada interior, separats 300 mm , inclòs part proporcional de material per muntatge. Ancoratge mecànic amb tacs. Especificacions i detalls s/IPO 003 d'ATL	145,60	€
			Altres conceptes	145,60000	€
P-59	GDKTW221	m	Subministrament i muntatge de guardacos d'escala de gat PRFV. Especificacions i detalls s/IPO 003 d'ATL	366,94	€
	BDKZU561	m	Protecció d'escala de gat PRFV tipus TRAKA o similar. Inclou la part proporcional d'accessoris per la sev ainstal·lació	275,87000	€
			Altres conceptes	91,07000	€
P-60	GDKTW222	m	Suministrament i col·locació d'escala de seguretat d'hacer galvanitzat o d'alumini anoditzat tipus piscina, formada per muntants laterals de 80x40x4mm i graons circulars de 25 mm de diàmetre de 420 mm d'amplada interior separats 250/300mm. Inclou ancoratge mecànic amb tacs químics. Especificacions i detalls s/IPO 003 d'ATL	184,84	€
	BDKZU560	m	Escala de gat d'acer galvanitzat o d'alumini anoditzat tipus METCO o similar formada per muntants laterals de 80x40x4mm i graons circulars de 25 mm de diàmetre de 420 mm d'amplada interior separats 300/350mm. Inclou la part proporcional de porta o tapa amb pany a la base d'escales exteriors.	135,95000	€
			Altres conceptes	48,89000	€
P-61	GDKZT005	m	Subministrament i col·locació de barana en PRFV H.1000 m en escales i passarel·les , inclús rodapeu H.150 mm. tipus TRAKA o similar	119,25	€
	BDKZU562	m	Barana en PRFV H.1000 m, inclús rodapeu H.150 mm. tipus TRAKA o similar	90,00000	€
			Altres conceptes	29,25000	€
P-62	GDKZW223	m	Pipa per a ventilació d'arqueta amb tub i colzes d'acer al carboni galvanitzats en calent, format per per tub de DN 110 mm amb placa de subjecció a la llosa superior de l'arqueta o	278,12	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			vorera, remat al seu extrem superior per dos colzes de 90º norma N-3 i, que formen un colze de 180º, que al seu extrem porta una xapa perforada, amb forats inferiors al DN 8 mm, amb una superfície de pas total superior al 40% de la superfície de la xapa.		
	BF22MF00	m	Tub d'acer galvanitzat amb soldadura, fabricat amb acer S195 T, de DN 110 mm	34,45560	€
	BFW21F10	u	Accessori per a tubs d'acer galvanitzat de diàmetre 110 mm	181,69200	€
	BFY21F10	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs d'acer galvanitzat de diàmetre 110 mm	5,55068	€
			Altres conceptes	56,42172	€
P-63	GEM14D1J	u	Submnistrament i instal·lació de Ventilador axial trifàsic per a 400 V de tensió, de 3000 m3/h de cabal màxim d'aire, de pressió baixa i mural (PB EEM14D1J)	444,23	€
	BEM14D10	u	Ventilador axial trifàsic per a 400 V de tensió, 3000 m3/h de cabal màxim d'aire, de pressió baixa	365,76000	€
	BEWMB000	u	Suport estàndard amb antivibració per a ventilador axial, preu alt	15,87000	€
			Altres conceptes	62,60000	€
P-64	GF1E001P	kg	Fabricació en taller i transport a l'obra de tubs, peces especials, suports i brides d'acer al carboni en formació de caldereria per a arquetes, cambres de claus i estacions de bombament. Amidament segons kg d'acer reals de les peces definides als plànols d'especejament del fabricant de la caldereria més els kg de barres passants i cargoleria d'unió de brides i elements embriats i barres d'ancoratge dels suports. Materials: - Tubs i peces d'acer S-275-JR - Brides d'acer S-235-JR - Cargoleria bicromatada qualitat 8.8 Tractament: - Galvanitzat en calent - Alternativament altres definits al plec de condicions del projecte i acceptats per ATL i la DO en cada cas concret i en tot cas apte per a contacte amb aigua potable.	6,86	€
			Sense descomposició	6,86000	€
P-65	GF1E002P	kg	Muntatge de tubs, peces especials, suports i brides d'acer al carboni en formació de caldereria per arquetes i galeries. Tipus d'acer L235 (segons EN10244:2002). Inclou el muntatge de vàlvules, cabalímetres, ventoses i altres elements hidràulics connectats a aquesta caldereria. Completament acabada, provada i en funcionament.	5,17	€
			Sense descomposició	5,17000	€
P-66	GG000PN01	u	Partida per a submnistrament i instal·lació de nou CT segons Normes de Companyia Distribuidora, amb edifici prfabricat de formigó, 1 cabina de protecció amb fusibles per a SSAA, 3 cabines de línia, 1 cabina de remunt, 1 cabina de protecció, 1 cabina de mesura transformador de 400 kVA, quadre de comptatge, quadre de BT amb interruptor automàtic i defierencial regulable de 630A, Inclou xarxes de terra de protecció i servei de MT Inclou instal·lacions auxiliars del recinte i panòpia de seguretat. Inclou cablejat per a interconnexions de MT a l'interior del CT Tot segons normes tècniques de ENDESA. Inclou l'import dels treballs necessaris per a l'adequació de les instal·lacions existents a realitzar per part de la Companyia Distribuidora. Partida a justificar segons carta de condicions de Companyia Distribuidora	130.531,00	€
			Sense descomposició	130.531,00000	€
P-67	GG000PN02	u	Import de treballs d'extensió de xarxa per a nova escomesa en BT, a justificar segons estudi i carta de condicions d'ENDESA.	1.500,00	€
			Sense descomposició	1.500,00000	€
P-68	GG11CA62	u	Submnistrament i instal·lació de Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 160 A, segons esquema Unesa número 9, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment (PB EG11CA62)	185,79	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BGW11000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa general de protecció	12,00000	€
	BG11CA80	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 160 A, segons esquema Unesa número 9, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09	110,29000	€
			Altres conceptes	63,50000	€
				461,07	€
P-69	GG15000P	u	Suministrament i instal·lació de Caixa de presses de corrent 2x3P+T + 2xSchuko (P 85862 Suministradora del Valles)	461,07	€
	BG4242JH	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconneció fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	170,91000	€
	BG414GAB	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, bipolar (2P), de 15000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	55,89000	€
	BG414FCB	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tripolar (3P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	60,54000	€
	BG150002	u	Caixa de presses de corrent 2x3P+T + 2xSchuko	94,65000	€
			Altres conceptes	79,08000	€
P-70	GG15001P	u	Suministrament i instal·lació d'arrencador pregressiu per a bomba de 250 kW, tipus Power Electronics V6 o equivalent, Tensió nominal 400V, Intensitat 550A, grau IP20, Targeta de comunicacions Profibus DP (Oferta Power Electronics 20143199). Inclou el muntatge a l'interior de l'armari de potència i control, la configuració, proves i posada en marxa, amb part proporcional de cablejat, canalitzacions, accessoris i material auxiliar i mecanització de l'armari en cas necessari. Totalment instal·lat, provat i en funcionament.	7.079,00	€
	BG1PO01	U	Arrencador pregressiu per a bomba de 250 kW, tipus Power Electronics V6 o equivalent, Tensió nominal 400V, Intensitat 550A, grau IP20, Targeta de comunicacions Profibus DP (Oferta Power Electronics 20143199). Inclou el muntatge a l'interior de l'armari de potència i control, la configuració, proves i posada en marxa, amb part proporcional de cablejat, canalitzacions, accessoris i material auxiliar necessari.	6.345,00000	€
			Altres conceptes	734,00000	€
P-71	GG151922	u	Submnistrament i instal·lació de Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 125x125 mm, amb grau de protecció IP-54, muntada superficialment (PB EG151922)	24,17	€
	BGW15000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	0,32000	€
	BG151922	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 125x125 mm, amb grau de protecció IP-54 i per a muntar superficialment	10,26000	€
			Altres conceptes	13,59000	€
P-72	GG151C22	u	Submnistrament i instal·lació de Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 160x160 mm, amb grau de protecció IP-54, muntada superficialment (PB EG151C22)	34,77	€
	BG151C22	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 160x160 mm, amb grau de protecció IP-54 i per a muntar superficialment	14,55000	€
	BGW15000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	0,32000	€
			Altres conceptes	19,90000	€
P-73	GG15W401	u	Suministrament i instal·lació de variador de freqüència model SD750FR tipus regeneratiu per a bomba de 250 kW, de Power Electronics o equivalent. Tensió nominal 400V, Intensitat 570A, grau IP54 i funcionament a 50°C. Hardware estàndard de comunicació amb ethernet i opcional amb Profibus DP. Dimensions de 945 x 730 x 2000 mm (ample x profund x alt).	42.360,00	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			S'inclou el muntatge sobre bancada d'acer la configuració, proves i posada en marxa, amb part proporcional de cablejat, canalitzacions, accessoris i material auxiliar i mecanització de l'armari en cas necessari. Totalment instal·lat, provat i en funcionament.		
	BG1PW401	U	Variador de freqüència model SD750FR tipus regeneratiu per a bomba de 250 kW, de Power Electronics o equivalent. Tensió nominal 400V, Intensitat 570A, grau IP54 i funcionament a 50°C. Hardware estàndard de comunicació amb ethernet i opcional amb Profibus DP. Dimensions de 945 x 730 x 2000 mm (ample x profund x alt).	39.628,96000	€
			Altres conceptes	2.731,04000	€
				82.671,83	€
P-74	GG1APN00	u	Suministrament, instal·lació, conexionat i proves d'armari metàl·lic amb sòcol de 100mm, tipus RITTAL o equivalent per a alimentació, protecció i comandament de 2 bombes i com a màxim 15 vàlvules i 20 instruments amb espai de reserva del 30%, amb porta d' una fulla, plaques de muntatge, anelles d' elevació, incloent peces d' interconnexió, canaletes i perfil·leria auxiliar. Un final de cursa per mòdul. un conjunt de ventilació forçada per mòdul format per termosta·t, ventilador i filtre. Inclou l' aparellatge i accessoris necessaris. un calefactor per mòdul formats per resitència calefactora, higròstat, i el petit material necessari per la seva instal·lació. Un sistema d' il·luminació per mòdull, format per luminària LED, equipada amb interruptor, presa de corrent, micro de porta i aparellatge i petit material necessari pel seu funcionament. Treballs i materials, aparamenta, cables, borns, terminals, etiquetatge, inclús petit material de connexionat necessari pel muntatge del conjunt d'un cos d'armari. Inclou espai per al muntatge dels arrencadors progressius de les bombes. Inclou subministrament, instal·lació i connexionat. Tot segons planols i direcció facultativa. Inclou material de PLC gama Allen Bradley. Inclou programació i posta en marxa del de tots els equips electronics PLC, Panel·L operador, actuadors, inclus adaptació d'SCADA del centre de control per a la integració de la nova remota.	82.671,83	€
			Tipus oferta Suris Ref. PRESSUPOST 15000711 rev.1 o equivalent i material interruptors de potència segons banc BEDEC		
			El preu de l'oferta inclou el 6 % de despeses indirectes.		
			Totalement instal·lat i provat.		
	BG4ZU010	u	Bobina de dispar per a integrar en interruptor automàtic magnetotèrmic de comandament manual, per a connectar al relè diferencial	300,42000	€
	BG4S3220	u	Transformador d'intensitat per a diferencials amb sensibilitat de 0,5 A i de 70 mm de diàmetre interior, fins a 500 A d'intensitat nominal	519,04000	€
	BG454130	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 10 A, unipolar, amb portafusible separable de dimensions 14x51 mm	20,80000	€
	BG42X010	u	Relé diferencial amb toroidal separat, sensibilitat de 0,03 A a 30 A (9 llindars commutables), dispar instantani o temporitzat de 0 s a 4,5 s (9 llindars commutables), alimentació a 220 240 V a.c., amb connexions per a l'alimentació elèctrica, la bobina de dispar i el toroidal, amb vigilàcia automàtica de l'enllaç amb el toroide, de l'alimentació elèctrica i de l'electrònica interna, per a muntar en carril DIN normalitzat	391,84000	€
	BG41NHTV	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 630 A d'intensitat màxima, amb 4 pols i 3 o 4 relès, o 3 relès amb protecció parcial del neutre i bloc de relès electrònic regulable per a interruptors fins a 630 A, de 45 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, per a muntar superficialment	3.247,54000	€
	BG41LHTT	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 400 A d'intensitat màxima, amb 4 pols i 3 o 4 relès, o 3 relès amb protecció parcial del neutre i bloc de relès electrònic regulable per a interruptors fins a 630 A, de 45 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, per a muntar superficialment	5.167,54000	€
	BG1PO03	U	Armari metàl·lic amb sòcol de 100mm, tipus TS RITTAL o equivalent per a alimentació, protecció i comandament de com a màxim 15 vàlvules i 20 instruments amb espai de reserva del 30%, amb porta d' una fulla, plaques de muntatge, anilles d' elevació, incloent peces d' interconnexió, canaletes i perfil·leria auxiliar. Un final de cursa per mòdul. un conjunt de ventilació forçada per mòdul format per termosta·t, ventilador i filtre. Inclou l' aparellatge i accessoris necessaris. un calefactor per mòdul formats per resitència calefactora, higròstat, i el petit material necessari per la seva instal·lació. Un sistema d' il·luminació per mòdull,	66.005,33000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			format per luminària LED, equipada amb interruptor, presa de corrent, micro de porta i aparellatge i petit material necessari pel seu funcionament. Treballs i materials, apartament, cables, bornes, terminals, etiquetatge, inclús petit material de connexionat necessari pel muntatge del conjunt d'un cos d'armari. Inclou subministrament, instal·lació i connexionat. Tot segons planols i direcció facultativa. Inclou material de PLC gama Allen Bradley. Inclou programació i posta en marxa del de tots els equips electronics PLC, Panell operador, actuadors, inclus adapació d'SCADA del centre de control per a la integració de la nova remota.		
			Tipus oferta Suris Ref. PRESSUPOST 15000711 rev.1 o equivalent.		
			Altres conceptes	7.019,32000	€
P-75	GG1APN01	u	Suministrament, instal·lació, conexionat i proves d'armari metàl·lic amb sòcol de 100mm, tipus RITTAL o equivalent per a alimentació, protecció i comandament de com a màxim 15 vàlvules i 20 instruments amb espai de reserva del 30%, amb porta d' una fulla, plaques de muntatge, anilles d' elevació, incloent peces d' interconnexió, canaletes i perfil·eria auxiliar. Un final de cursa per mòdul. un conjunt de ventilació forçada per mòdul format per termosta, ventilador i filtre. Inclou l' aparellatge i accessoris necessaris. un calefactor per mòdul formats per resitència calefactora, higrostat, i el petit material necessari per la seva instal·lació. Un sistema d' il·luminació per mòdull, format per luminària LED, equipada amb interruptor, presa de corrent, micro de porta i aparellatge i petit material necessari pel seu funcionament. Treballs i materials, apartament, cables, bornes, terminals, etiquetatge, inclús petit material de connexionat necessari pel muntatge del conjunt d'un cos d'armari. Inclou subministrament, instal·lació i connexionat. Tot segons planols i direcció facultativa. Inclou material de PLC gama Allen Bradley. Inclou programació i posta en marxa del de tots els equips electronics PLC, Panell operador, actuadors, inclus adapació d'SCADA del centre de control per a la integració de la nova remota.	71.501,80	€
			Tipus oferta Suris Ref. PRESSUPOST 15000711 rev.1 o equivalent.		
			El preu de l'oferta inclou el 6 % de despeses indirectes.		
			Totalement instal·lat i provat.		
	BG1PO03	U	Armari metàl·lic amb sòcol de 100mm, tipus TS RITTAL o equivalent per a alimentació, protecció i comandament de com a màxim 15 vàlvules i 20 instruments amb espai de reserva del 30%, amb porta d' una fulla, plaques de muntatge, anilles d' elevació, incloent peces d' interconnexió, canaletes i perfil·eria auxiliar. Un final de cursa per mòdul. un conjunt de ventilació forçada per mòdul format per termosta, ventilador i filtre. Inclou l' aparellatge i accessoris necessaris. un calefactor per mòdul formats per resitència calefactora, higrostat, i el petit material necessari per la seva instal·lació. Un sistema d' il·luminació per mòdull, format per luminària LED, equipada amb interruptor, presa de corrent, micro de porta i aparellatge i petit material necessari pel seu funcionament. Treballs i materials, apartament, cables, bornes, terminals, etiquetatge, inclús petit material de connexionat necessari pel muntatge del conjunt d'un cos d'armari. Inclou subministrament, instal·lació i connexionat. Tot segons planols i direcció facultativa. Inclou material de PLC gama Allen Bradley. Inclou programació i posta en marxa del de tots els equips electronics PLC, Panell operador, actuadors, inclus adapació d'SCADA del centre de control per a la integració de la nova remota.	66.005,33000	€
			Tipus oferta Suris Ref. PRESSUPOST 15000711 rev.1 o equivalent.		
			Altres conceptes	5.496,47000	€
P-76	GG1B001P	u	CPM- Subministrament i muntatge de conjunt prefabricat CAHORS o equivalent, format per armaris de formigó, monobloc, tipus GRC, un per allotjar el conjunt de protecció i mesura tipus CPM MF4, normalitzat per ENDESA. Completament instal·lat, cablejat i a punt per connexió de companyia elèctrica. Inclou ajudes a la descàrrega i ubicació. (Segons tarifa Cahors 2023)	643,74	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BG1B0005	u	Armari prefabricat, tipus CAHORS ref. 0926100-POL o equivalent, monobloc per allotjar CPM MF4, segons especificacions ENDESA. Estructura monobloc de formigó, composició GRC segons UNE-EN 1169, Resistència a Flexió GRC >8 N/mm2 s/n UNE-EN 1170-4. Tipus de ciment: CEM I 52,5 R, Porta de xapa galvanitzada RAL 7035 de >=1,2 mm. Tancament normalitzat ENDESA	473,00000	€
			Altres conceptes	170,74000	€
				243,17	€
P-77	GG1M13M2	u	Submnistrament i instal·lació de Caixa de Protecció i Mesura (CPM) de polièster, tipus CPM MF4, amb porta i finestreta, de 540x520x230 mm, per a un comptador trifàsic i rellotge, muntada superficialment (PB EG1M13M2)		
	BGW1M000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa general de protecció i mesura	3,02000	€
			Caixa general de protecció i mesura de polièster, amb porta i finestreta, de 540x520x230 mm, per a un comptador trifàsic i rellotge	160,16000	€
			Altres conceptes	79,99000	€
P-78	GG21H81J	m	Submnistrament i instal·lació de Tub rígid de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (PB EG21H81J)	6,70	€
	BG21H810	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	3,80460	€
			Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	0,15000	€
			Altres conceptes	2,74540	€
P-79	GG21H91J	m	Submnistrament i instal·lació de Tub rígid de plàstic sense halògens, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (PB EG21H91J)	8,45	€
	BGW21000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	0,15000	€
			Tub rígid de plàstic sense halògens, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	5,34480	€
			Altres conceptes	2,95520	€
P-80	GG22TP1K	m	Submnistrament i instal·lació de Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (PB EG22TP1K)	7,71	€
	BG22TP10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	5,58960	€
			Altres conceptes	2,12040	€
				35,71	€
P-81	GG22W225	m	Instal·lació de tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada, inclosa la excavació i el formigonat, per realitzar la ventilació de les arquetes		
	BG22TK10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	3,24360	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 15

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	MT21.010	M3	HORMIGON EN MASA HM-20/P/30/X0 ELABORADO EN CENTRAL CON DISTINTIVO DE CALIDAD OFICIALMENTE RECONOCIDO, SEGÚN CÓDIGO ESTRUCTURAL Y RC-16, A PIE DE OBRA.	15,95000	€
			Altres conceptes	16,51640	€
P-82	GG23E815	m	Subministrament i instal·lació de Tub rígid d'acer galvanitzat, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment (PB EG23E815)	7,13	€
	BGW23000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	0,24000	€
	BG23E810	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a endollar	4,12080	€
			Altres conceptes	2,76920	€
P-83	GG2C4G52	m	Safata aïllant sense halògens perforada, de 60x200 mm, amb 2 compartiments i amb coberta, muntada sobre suports horitzontals (PB EG2C4G52)	101,96	€
	BGY230F1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de material sense halògens de 200 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	12,08000	€
	BGW2308F	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants de PC + ABS sense halògens, de 60 mm d'alçària i 200 mm d'amplària	4,33000	€
	BG2Z4800	m	Perfil separador per a safata aïllant sense halògens, de 60 mm d'alçària	12,91320	€
	BG2Z30F0	m	Coberta per a safata aïllant sense halògens, de 200 mm d'amplària	19,85940	€
	BG2C40G0	m	Safata aïllant sense halògens perforada, de 60x200 mm	38,72940	€
			Altres conceptes	14,04800	€
P-84	GG2C4T52	m	Submnistrament i instal·lació de Safata aïllant sense halògens segons la norma UNE-EN 50267-2-1, perforada, de 100x400 mm, amb 2 compartiments i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP2X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25°C a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada sobre suports horitzontals (PB EG2C4T52)	240,63	€
	BG2Z30K0	m	Coberta per a safata aïllant sense halògens, de 400 mm d'amplària	41,85060	€
	BG2Z4G00	m	Perfil separador per a safata aïllant sense halògens, de 100 mm d'alçària	26,81580	€
	BGW230GK	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants de PC + ABS sense halògens, de 100 mm d'alçària i 400 mm d'amplària	15,59000	€
	BGY230K1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de material sense halògens de 400 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	31,38000	€
	BG2C40T0	m	Safata aïllant sense halògens segons la norma UNE-EN 50267-2-1, perforada, de 100x400 mm	100,60260	€
			Altres conceptes	24,39100	€
P-85	GG312134	m	Submnistrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub. Per a connexions equipotencials de canonades i nous equips. (PB EG312134)	1,66	€
	BG312130	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	0,77520	€
			Altres conceptes	0,88480	€
P-86	GG312336	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN	2,52	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 16

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312336)		
	BG312330	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,74420	€
			Altres conceptes	0,77580	€
P-87	GG312366	m	Submnistrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312366)	7,14	€
	BG312360	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	5,03880	€
			Altres conceptes	2,10120	€
P-88	GG312536	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312536)	3,02	€
	BG312530	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	2,21340	€
			Altres conceptes	0,80660	€
P-89	GG3125G6	m	Submnistrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x240 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG3125G6)	173,47	€
	BG3125G0	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x240 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	157,29420	€
			Altres conceptes	16,17580	€
P-90	GG312636	m	Submnistrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312636)	3,50	€
	BG312630	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	2,66220	€
			Altres conceptes	0,83780	€
P-91	GG312646	m	Submnistrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312646)	4,78	€
	BG312640	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	3,87600	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	0,90400	€
P-92	GG312656	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312656)	7,61	€
	BG312650	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	5,48760	€
			Altres conceptes	2,12240	€
P-93	GG312674	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub (PB)	15,90	€
	BG312670	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	12,35220	€
			Altres conceptes	3,54780	€
P-94	GG31W402	m	Submnistrament i instal·lació de cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació ZH ROZ1-K (AS) EMC, lliure d'halògens, dissenyat per a variadors de freqüència, tripolar de secció 3x150+3G25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata.	105,00	€
	BG31W402	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació ZH ROZ1-K (AS) EMC, lliure d'halògens, dissenyat per a variadors de freqüència, tripolar de secció 3x150+3G25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	92,70000	€
			Altres conceptes	12,30000	€
P-95	GG338306	m	Submnistrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de 300/500 V de tensió assignada, amb designació Z102Z1-K (AS), bipolar, de secció 2 x 1,5 mm2, pantalla metàl·lica amb drenatge i coberta del cable de poliolefina amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG338306)	1,77	€
	BG338300	m	Cable amb conductor de coure de 300/500 V de tensió assignada, amb designació Z102Z1-K (AS), bipolar, de secció 2 x 1,5 mm2, pantalla metàl·lica amb drenatge i coberta del cable de poliolefina amb baixa emissió fums	1,03020	€
			Altres conceptes	0,73980	€
P-96	GG380A02	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x50 mm2, muntat superficialment (PB EG380A02)	12,59	€
	BGW38000	u	Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure nus	0,33000	€
	BG380A00	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x50 mm2	2,37660	€
			Altres conceptes	9,88340	€
P-97	GG39E1F2	m	Submnistrament i instal·lació de Cable amb conductor d'alumini de tensió assignada de 0,6 / 1 kV, de designació AL RZ1 (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x185 mm2, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub (PB EG39E1F2)	11,96	€
	BG39E1F0	m	Cable amb conductor d'alumini de tensió assignada de 0,6 / 1 kV, de designació AL RZ1 (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x185 mm2, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575	4,13100	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	7,82900	€
P-98	GG42H3KK	u	Subministrament i instal·lació de Bloc diferencial de la classe A, gamma industrial, de fins a 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A de desconnexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1, de 4.5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (PB EG42H3KK)	284,91	€
	BGW42000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,41000	€
	BG42H3KK	u	Bloc diferencial de la classe A, gamma industrial, de fins a 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,3 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma, UNE-EN 61009-1, de 4.5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	249,22000	€
			Altres conceptes	35,28000	€
P-99	GG431122	u	Submnistrament i instal·lació de Tallacircuit unipolar, amb ganiveta de neutre, amb base de grandària 0, muntat superficialment amb cargols (PB EG431122)	25,90	€
	BGY43000	u	Part proporcional d'elements especials per a tallacircuits tipus ganiveta	0,92000	€
	BGW43000	u	Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits tipus ganiveta	0,27000	€
	BG431120	u	Tallacircuit unipolar amb ganiveta de neutre amb base de grandària 0	14,64000	€
			Altres conceptes	10,07000	€
P-100	GG438122	u	Submnistrament i instal·lació de Tallacircuit unipolar, amb fusible de ganiveta de 63 A, amb base de grandària 0, muntat superficialment amb cargols (PB EG438122)	25,90	€
	BGY43000	u	Part proporcional d'elements especials per a tallacircuits tipus ganiveta	0,92000	€
	BGW43000	u	Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits tipus ganiveta	0,27000	€
	BG438120	u	Tallacircuit unipolar amb fusible de ganiveta de 63 A amb base de grandària 0	14,64000	€
			Altres conceptes	10,07000	€
P-101	GG5NFD00	u	Subministrament i muntatge de detector d'inundacions 12-24Vdc amb alarma acústica i sortida a relé marca Domaut ref: GLI-965R-12220 o equivalent, col·locat a instal·lació.	64,12	€
	BG5WFD00	u	Detector d'inundacions 12-24Vdc amb alarma acústica i sortida a relé marca Domaut ref: GLI-965R-12220 o equivalent.	42,96000	€
			Altres conceptes	21,16000	€
P-102	GG5PPT18	u	Subministrament i muntatge de sensor i transmissor de pressió de disseny electrònic tipus piezoresistiu de WIKA o equivalent, protecció IP65, alimentat a 24V amb sortida 4-20 mA, col·locat a instal·lació.	328,98	€
	BG5PPT18	u	Sensor i transmissor de pressió de disseny electrònic tipus piezoresistiu de WIKA o equivalent, protecció IP65, alimentat a 24V amb sortida 4-20 mA.	291,00000	€
			Altres conceptes	37,98000	€
P-103	GGB14Y41	u	Submnistrament i instal·lació de Bateria de condensadors trifàsica de 400 V i freqüència de 50 Hz, de 120,0 kVAR de potència reactiva, de 4 etapes 2x30+60 kVAR, de funcionament automàtic, amb regulador d'energia reactiva amb pantalla de cristall líquid per a la visualització de l'estat de funcionament, amb condensadors autoprotegits, contactors amb resistències de preinserció i armari metàl·lic amb grau de protecció IP-31, muntada superficialment, totalment instal·lada, connexionada, configurada, provada i en funcionament. (PB EGB14Y41)	2.084,12	€
	BGWB1000	u	Part proporcional d'accessoris per a bateries de condensadors	3,34000	€
	BGB14Y41	u	Bateria de condensadors trifàsica de 400 V i freqüència de 50 Hz, de 120,0 kVAR de potència reactiva, de 4 etapes 2x30+60 kVAR, de funcionament automàtic, amb regulador d'energia reactiva amb pantalla de cristall líquid per a la visualització de l'estat de funcionament, amb condensadors autoprotegits, contactors amb resistències de preinserció i armari metàl·lic	1.920,42000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			amb grau de proetecció IP-31 per a instal·lació mural		
			Altres conceptes	160,36000	€
P-104	GGB15332	u	Submnistrament i instal·lació de Bateria de condensadors d'energia reactiva de 4 kVAr de potència reactiva, de 400 V de tensió, de connexió fixa i muntada superficialment, totalment instal·lada, connexionada, configurada, provada i en funcionament. (PB EGB15332)	523,97	€
	BGWB1000	u	Part proporcional d'accessoris per a bateries de condensadors	3,34000	€
	BGB15330	u	Bateria de condensadors d'energia reactiva de 4 kVAr, de 400 V de tensió, mixta	474,23000	€
			Altres conceptes	46,40000	€
P-105	GGB1W404	u	Submnistrament i instal·lació de Bateria de condensadors d'energia reactiva model MasingFilt-Fix 15/IN de Cydesa o equivalent de 12.5 kVAr de potència reactiva, amb filtre contra armònics, de 400 V de tensió. Dimensions de 700 x 500 x 300 mm. Bateria de connexió fixa. Muntada superficialment, totalment instal·lada, connexionada, configurada, provada i en funcionament. S'inclou el muntatge sobre bancada d'acer.	2.154,00	€
	BGB1W404	u	Bateria de condensadors d'energia reactiva model MasingFilt-Fix 15/IN de 12.5 kVAr de Cydesa o equivalent, de 400 V de tensió, de connexió fixa, amb filtre contra armònics. Dimensions de 700 x 500 x 300 mm.	2.011,99000	€
	BGWB1000	u	Part proporcional d'accessoris per a bateries de condensadors	3,34000	€
			Altres conceptes	138,67000	€
P-106	GGB1W405	u	Submnistrament i instal·lació de Bateria de condensadors model MasingFilt 150/IN/PLUS de Cydesa o equivalent, trifàsica de 400 V i freqüència de 50 Hz, de 125,0 kVAr de potència reactiva, amb 1x25+2x50 kvar d'etapes de funcionament automàtic, amb regulador d'energia reactiva amb pantalla de cristall líquid per a la visualització de l'estat de funcionament, amb condensadors autoprotegits, contactors amb resistències de preinserció. Dimensions de 1800 x 1000 x 400 mm (Alt x Ample x Prof). Muntada superficialment, totalment instal·lada, connexionada, configurada, provada i en funcionament. S'inclou el muntatge sobre bancada d'acer.	9.658,00	€
	BGB1W405	u	Bateria de condensadors model MasingFilt 150/IN/PLUS de Cydesa o equivalent, trifàsica de 400 V i freqüència de 50 Hz, de 125,0 kVAr de potència reactiva, amb 1x25+2x50 kvar d'etapes de funcionament automàtic, amb regulador d'energia reactiva amb pantalla de cristall líquid per a la visualització de l'estat de funcionament, amb condensadors autoprotegits, contactors amb resistències de preinserció. Dimensions de 1800 x 1000 x 400 mm (Alt x Ample x Prof).	9.065,59000	€
	BGWB1000	u	Part proporcional d'accessoris per a bateries de condensadors	3,34000	€
			Altres conceptes	589,07000	€
P-107	GGC5A9J0	u	Subministrament i instal·lació de Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus line interactive amb modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VI segons la norma EN 62040-3, de 3000 VA de potència, temps d'autonomia de 60 minuts, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total > 98, factor de potència de sortida 0.9, sobrecàrrega admissible del 110% durant 3 minuts i del 150% durant 200 ms, comunicació remota mitjançant ports RS-232 i USB, protocol de comunicació Megatech, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, amb 8 preses de corrent del tipus IEC, format torre o rack 19'', col·locat (PB EGC5A9J0)	3.677,92	€
	BGC5A9J0	u	Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus line interactive amb modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VI segons la norma EN 62040-3, de 3000 VA de potència, temps d'autonomia de 60 minuts, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total > 98, factor de potència de sortida 0.9, sobrecàrrega admissible del 110% durant 3 minuts i del 150% durant 200 ms, comunicació remota mitjançant ports RS-232 i USB, protocol de comunicació Megatech, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, amb 8 preses de corrent del tipus IEC, format torre o rack 19''	3.430,00000	€
			Altres conceptes	247,92000	€
P-108	GGC5W403	u	Subministrament i instal·lació de Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de doble conversió model SLC TWIN PRO 2 de Salicru o equivalent amb modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VI segons la norma EN 62040-3, de 3000 VA de potència, temps	4.362,30	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			d'autonomia de 60 minuts, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total > 99, factor de potència de sortida 0.9, sobrecàrrega admissible mode bypass del 130% constant i del 180% durant 60 s, comunicació remota mitjançant ports RS-232 i USB, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, amb 5 preses de corrent del tipus IEC, format torre o rack 19'', col·locat		
	BGC5X403	u	Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de doble conversió model SLC TWIN PRO 2 de Salicru o equivalent amb modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VI segons la norma EN 62040-3, de 3000 VA de potència, temps d'autonomia de 60 minuts, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total > 99, factor de potència de sortida 0.9, sobrecàrrega admissible mode bypass del 130% constant i del 180% durant 60 s, comunicació remota mitjançant ports RS-232 i USB, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, amb 5 preses de corrent del tipus IEC, format torre o rack 19''	4.075,64000	€
			Altres conceptes	286,66000	€
P-109	GGD1322E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 2000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra (PB EGD1322E)	37,68	€
	BGYD1000	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	3,96000	€
	BGD13220	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 2000 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, de 300 µm	18,45000	€
			Altres conceptes	15,27000	€
P-110	GGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment (PB EGDZ1102)	41,93	€
	BGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per muntar superficialment	26,31000	€
			Altres conceptes	15,62000	€
P-111	GHB3-HYU	u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, de 1200 mm de llargària, 35 W de potència, flux lluminós de 4600 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, temperatura de color 4000 K, muntada superficialment (PB PHB3-HYUM)	77,37	€
	BHB1-HYSC	u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, de 1200 mm de llargària, 35 W de potència, flux lluminós de 4600 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, temperatura de color 4000 K	61,33000	€
			Altres conceptes	16,04000	€
P-112	GHQL1330	u	Submnistrament i instal·lació de Projector per a exterior amb leds amb una vida útil <= 80000 h, de forma rectangular, amb distribució de la llum asimètrica extensiva, de 31 W de potència, flux lluminós de 4320 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos d'alumini injectat, difusor de vidre trempat i grau de protecció IP66, col·locat (PB FHQL1330)	289,11	€
	BHQL1330	u	Projector per a exterior amb leds amb una vida útil <= 80000 h, de forma rectangular, amb distribució de la llum asimètrica extensiva, de 31 W de potència, flux lluminós de 4320 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos d'alumini injectat, difusor de vidre trempat i grau de protecció IP66	247,15000	€
			Altres conceptes	41,96000	€
P-113	GJM6U020	u	Manòmetre de glicerina DN-100 mm amb clau de pas, incloses unions, elements auxiliars i accessoris necessaris per al seu funcionament, muntat a la canonada i provat (PB)	154,97	€
	BJM6U020	u	Manòmetre de glicerina DN-100 mm	131,94000	€
			Altres conceptes	23,03000	€
P-114	GM131222	u	Sirena electrònica per a instal·lació convencional i analògica, nivell de potència acústica 100 dB, amb senyal lluminós i so multitó, grau de protecció IP-66, fabricada segons la norma UNE-EN 54-3, col·locada a l'exterior (PB EM131222)	63,22	€
	BM131222	u	Sirena electrònica per a instal·lació convencional i analògica, nivell de potència acústica 100 dB, amb senyal lluminós i so multitó, grau de protecció IP-66, fabricada segons la norma UNE-EN 54-3, per a col·locació exterior	46,30000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BM13000	u	Part proporcional d'elements especials per a sirenes	0,62000	€
			Altres conceptes	16,30000	€
				51,42	€
P-115	GM31261J	u	Extintor manual de pols seca polivalent, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret (PB EM31261J)		
	BM131000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors	0,30000	€
	BM312611	u	Extintor de pols seca polivalent, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat	37,60000	€
			Altres conceptes	13,52000	€
P-116	GM91EE3P	u	Subministrament i instal·lació de Parallamps amb capçal dotat de dispositiu d'encebament (PDC) no electrònic, tipus INGESCO-PDC o equivalent, Model 3.1 de 60 m de radi, Nivell de Protecció III, d'acord amb assaig UNE 21186, amb pal d'acer galvanitzat de 6 m d'alçària, peça d'adaptació del dispositiu i elements de fixació per a suport amb placa mural, baixant amb calbe de coure nu de 50 mm2, Tub de protecció d'acer galvanitzat, Sistema de posada a terra Ingesco o equivalent format per elèctrodes, arqueta, pont de comporvació i accessoris de connexió, Sistema comptador de llamps, certificacions. Totalment instal·lat, connexionat i en funcionament. (Segons oferta INGESCO 168953/107605)	3.351,29	€
	BM91EE3P	u	Parallamps amb capçal dotat de dispositiu d'encebament (PDC) no electrònic, tipus INGESCO-PDC o equivalent, Model 3.1 de 60 m de radi, Nivell de Protecció III, d'acord amb assaig UNE 21186, amb pal d'acer galvanitzat de 6 m d'alçària, peça d'adaptació del dispositiu i elements de fixació per a suport amb placa mural, baixant amb calbe de coure nu de 50 mm2, Tub de protecció d'acer galvanitzat, Sistema de posada a terra Ingesco format per elèctrodes, arqueta, pont de comporvació i accessoris de connexió, Sistema comptador de llamps, certificacions.	3.161,59000	€
			Altres conceptes	189,70000	€
				3.393,00	€
P-117	GM91EE4P	u	Subminsitrament i instal·lació de Parallamps amb capçal dotat de dispositiu d'encebament (PDC) no electrònic, tipus INGESCO-PDC o equivalent, Model 3.1 de 60 m de radi, Nivell de Protecció III, d'acord amb assaig UNE 21186, amb pal d'acer galvanitzat de 6 m d'alçària, peça d'adaptació del dispositiu i elements de fixació per a suport amb placa mural, baixant amb calbe de coure nu de 50 mm2, Tub de protecció d'acer galvanitzat, Sistema de posada a terra Ingesco format per elèctrodes, arqueta, pont de comporvació i accessoris de connexió, Sistema comptador de llamps, certificacions. Totalment instal·lat, connexionat i en funcionament. (Segons oferta INGESCO 168954/107605)		
	BM91EE4P	u	Parallamps amb capçal dotat de dispositiu d'encebament (PDC) no electrònic, tipus INGESCO-PDC o equivalent, Model 3.1 de 60 m de radi, Nivell de Protecció III, d'acord amb assaig UNE 21186, amb pal d'acer galvanitzat de 6 m d'alçària, peça d'adaptació del dispositiu i elements de fixació per a suport amb placa mural, baixant amb calbe de coure nu de 50 mm2, Tub de protecció d'acer galvanitzat, Sistema de posada a terra Ingesco format per elèctrodes, arqueta, pont de comporvació i accessoris de connexió, Sistema comptador de llamps, certificacions.	3.200,94000	€
			Altres conceptes	192,06000	€
				13,92	€
P-118	GMSB31P2	u	Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm2 de panell de PVC d'1 mm de gruix, fotoluminiscent categoria A segons UNE 23035-4, col·locat fixat mecànicament sobre parament vertical (PB EMSB31P2)		
	BMSB31P0	u	Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm2 de panell de PVC d'1 mm de gruix, fotoluminiscent categoria A segons UNE 23035-4	4,18000	€
	B0A61500	u	Tac de niló de 5 mm de diàmetre, com a màxim, amb vis	0,40000	€
			Altres conceptes	9,34000	€
P-119	GP417426	m	Cable coaxial de designació RG11 A/U amb conductor de coure flexible, aïllament de polietilè, pantalla amb trena de coure amb cobertura igual o superior al 95% i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, amb una impedància de 75 ohm, col·locat en canal o safata (PB EP417426)	2,12	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BP417420	m	Cable coaxial de designació RG11 A/U amb conductor de coure flexible, aïllament de polietilè, pantalla amb trena de coure amb cobertura igual o superior al 95% i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, amb una impedància de 75 ohm	1,36680	€
			Altres conceptes	0,75320	€
				2,03	€
P-120	GP434680	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de l'incendi segons UNE-EN 50266, col·locat sota tub o canal (PB EP434680)		
	BP434680	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6 F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de l'incendi segons UNE-EN 50266, classe de reacció al foc Dca-s2, d2, a2 segons la norma UNE-EN 50575	1,12350	€
			Altres conceptes	0,90650	€
				11,17	€
P-121	GP44-006P	m	Conductor de coure DS Grey 2 pole per a Cabalímetre marca Kronhe (P 410-014125 Kronhe)	11,17000	€
P-122	GP44-008P	m	Cable profibus DP 1x2x0.64 (Oferta Suministradora del Valles 317045)	1,78	€
			Altres conceptes	1,78000	€
				431,63	€
P-123	GP749311	u	Subministrament i instal·lació de Armari rack metàl·lic mural per a sistemes de transmissió de veu, dades i imatge, amb bastidor tipus rack 19", de 9 unitats d'alçària, de 600x500 mm (amplària x fondària), porta de vidre securitzat amb pany i clau, fixat al parament (PB EP749311)		
	BP749310	u	Armari rack metàl·lic mural per a sistemes de transmissió de veu, dades i imatge, amb bastidor tipus rack 19", de 9 unitats d'alçària, de 600x500 mm (amplària x fondària), porta de vidre securitzat amb pany i clau	380,69000	€
			Altres conceptes	50,94000	€
P-124	GP7A-001P	u	Equip de comunicacions via radio TETRA Subministrament i instal·lació d'Equip de comunicacions via radio TETRA, incloent els següents materials:	4.457,97	€
			1 CXL 70-3LW/S de 380 MHz a 410 MHz. Robusta protecció antidescàrregues.	Antena de base omnidireccional banda TETRA amb 0dB	
			1 AC6020	Mástil galvanizat de 2,5 metres alta calidad 2,5 m	
			2 AC6035 Garra S/Inst. RG-213 / U S/Inst. RG-58	Grapa sucjecció mastil Cable coaxial 50 ohm baixada antena. Baixes perdues Cable coaxial 50 ohm	
			2 N mascle per RG-213 antena Tetra i el protector	Connectors N per cable RG-213(Per endollar amb d'antena)	
			1 N mascle per RG-58 protector d'antena)	Connectors N per cable RG-58(Per endollar	
			1 SMA mascle per RG-58Connector SMA per cable RG-58 per l'equip radio TETRA		
			1 AL-NFNFB-9	Protector -sopresor RF coaxial	
			1 Interruptor automàtic	Magnetotermic . 6 A .Protector de V continua per la radio	
			1 Cable RS-232 DB9 M/H	Cable RS-232 DB-9 mascle/femella 1.8m. Conecta radio amb plc	
			1 Cable CAT6 UTP RJ45	Cable ethernet cat6 UTP 1metre. Conecta radio amb hub	
			1 F.A. 24 Vdc min 2 Amp	Font alimentació 24Vdc min 2 Amp (NO necessaria si hi ha font a l'armari)	
			1 Logiteck LK TETRA TMO-100	Radio comunicació TETRA TMO-100	
			1 5069-Serial Module	Connexió Serie PLC	

Inclou materials auxiliars, accessoris,part proporcional de cablejat i canalitzacions, mitjans auxiliars i mà d'obra.
Totalment instal·lat, provat i posat en marxa.

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 23

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BP7005P	m	Cable coaxial de designació RG213/U de baixes pèrdues, amb conductor de coure flexible, aïllament de polietilè, pantalla amb trena de coure amb cobertura igual o superior al 95% i coberta de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, amb una impedància de 50 ohm	19,70000	€
	BP10-2VC2	u	Conjunt d'accessoris mecànics per a fixar a la paret un pal de 3 m d'alçària com a màxim	7,35000	€
	BP1A-2V9X	u	Pal d'acer galvanitzat de 2,5 m de llargària, de 40 mm de diàmetre i 2 mm de gruix	23,77000	€
	BG49-18WZ	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 6 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, unipolar (1P), de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, d'1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	75,48000	€
	GP12-2V92	u	Antena exterior omnidireccional de freqüència TETRA 380-400MHz (Ref. CXL 70-1HD/I-PT).	1.058,00000	€
	GP7E-H5T3	u	Equip Radio comunicació TETRA TMO-100, amb font d'alimentació i kit d'autenticació	2.202,00000	€
	BP41-1CGE	m	Cable coaxial de designació RG58 C/U amb conductor de coure flexible, aïllament de polietilè, pantalla amb trena de coure estanyat amb cobertura igual o superior al 95% i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, amb una impedància de 50 ohm	6,00000	€
	BP7004P	u	Modul comunicacions sèrie, per a PLC, model Compact 5000 Serial Interface Module,Ref. 5069-SERIAL d'Allen Bradley	539,13000	€
			Altres conceptes	526,54000	€
P-125	GP7A-H9LU	u	Subministrament i instal·lació de router Teldat-M1-LE3:4GE+1Slot+LTE Advanced (LTE bands 1-5,7,8,13,17-20,25,26,29,30,41). Inclou kit per a instal·lació en rack 19'' i llicència de hardware d'encryptació. (Oferta TELDAT_221129)/(PB PP7A-H9LU)	2.002,78	€
			Inclou materials auxiliars, accessoris,part proporcional de cablejat i canalitzacions, mitjans auxiliars i mà d'obra. Totalment instal·lat, provat i posat en marxa.		
	BP7003P	u	Router Teldat-M1-LE3:4GE+1Slot+LTE Advanced (LTE bands 1-5,7,8,13,17-20,25,26,29,30,41). Inclou kit per a instal·lació en rack 19'' i llicència de hardware d'encryptació.	1.790,00000	€
			Altres conceptes	212,78000	€
P-126	GP7EX200	u	Antena exterior multibanda, amb suport de muntatge mural en exteriors, amb cable d'antena de 5 m, amb conector rodó SMA, apte para LTE/4G y 5G (PB EP7EX200)	279,09	€
	BP7EX200	u	Antena exterior d'accés inalàmbic, direccional, de 2,4 i 2,5 GHz, de 12 dBi de guany, amb accessoris de suport i connexió	51,20000	€
			Altres conceptes	227,89000	€
P-127	GP7Z6527	u	Submnistrament i instal·lació de Safata extraïble de xapa d'acer per a armari de comunicacions rack 19'', sistema de fixació frontal i posterior sobre el bastidor, d'1 unitat d'alçària, per a una càrrega màxima de 25 kg i una fondària de 400 mm, fixada mecànicament (PB EP7Z6527)	112,91	€
	BP7Z6527	u	Safata extraïble de xapa d'acer per a armari de comunicacions rack 19", sistema de fixació frontal i posterior sobre el bastidor, d'1 unitat d'alçària, per a una càrrega màxima de 25 kg i una fondària de 400 mm	95,91000	€
			Altres conceptes	17,00000	€
P-128	GP7ZA1MA	u	Submnistrament i instal·lació de Ventilador de tipus axial, per a entrades de cables, cabal de 35 m3/h, 230 V de tensió d'alimentació, de 80x80 mm, amb filtre i reixeta protectora, col·locat (PB EP7ZA1MA)	28,16	€
	BP7ZA1MA	u	Ventilador de tipus axial per a entrades de cables, cabal de 35 m3/h, 230 V de tensió d'alimentació, de 80x80 mm, amb filtre i reixeta protectora	23,16000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 24

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-129	GP7ZE161	u	Altres conceptes	5,00000	€
			Subministrament i instal·lació de Regleta d'alimentació fixa, amb 6 bases schucko 2P+T de 16 A i 250 V, i un interruptor bipolar de 16 A, per a armaris rack 19’’, d'1 unitat d'alçària, muntatge horitzontal, fixada mecànicament (PB EP7ZE161)	51,49	€
	BP7ZE161	u	Regleta d'alimentació fixa, amb 6 bases schucko 2P+T de 16 A i 250 V, i un interruptor bipolar de 16 A, per a armaris rack 19", d'1 unitat d'alçària, muntatge horitzontal	39,72000	€
P-130	GPAZZ0001	u	Altres conceptes	11,77000	€
			Documentació per a legalització de la instal·lació. Inclou redacció del projecte o memòria tècnica, elaboració de la documentació, pagament de taxes, visats, visita inspector etc.	1.656,01	€
			Altres conceptes	1.656,01000	€
P-131	GPAZZ0002	u	Documentació per a legalització de la instal·lació. Inclou redacció del projecte o memòria tècnica, elaboració de la documentació, pagament de taxes, visats, visita inspector etc.	567,77	€
			Altres conceptes	567,77000	€
P-132	GPAZZ0004	u	Realització dels esquemes constructius de l'armari de potència i control, des de la fase prèvia a la construcció del mateix fins a la edició as-builtm, incloent les modificacions que s'hagin pogut produir en el transcurs de les obres. Realització de la documentació As-Built de les instal·lacions, en suport paper i suport informàtic.	709,72	€
			Altres conceptes	709,72000	€
P-133	GPAZZ0005	u	Realització de la documentació As-Built de les instal·laciones, en suport paper i suport informàtic.	1.182,86	€
			Altres conceptes	1.182,86000	€
P-134	GS5D1010	u	Subministrament i muntatge de vàlvula de comporta manual DN100 PN10/16 de fus fixe tipus Belgicast Infinity o equivalent amb brides i distància entre brides curta. Inclou volant d'accionament, part proporcinal de cargoleria bicromatada 8.8 i junts d'epdm tipus g-st amb ànima d'acer aptes per a contacte amb aigua potable. Totalment instalada i provada.	191,29	€
	BS5D1010	u	Vàlvula de comporta manual DN100 PN10/16 de fus fixe tipus Belgicast Infinity o equivalent amb brides i distància entre brides curta. Inclou volant d'accionament, part proporcinal de cargoleria bicromatada 8.8 i junts d'epdm tipus g-st amb ànima d'acer aptes per a contacte amb aigua potable	153,63000	€
			Altres conceptes	37,66000	€
P-135	GS5E1510	u	Subministrament de vàlvula de comporta manual DN150 PN10/16 de fus fixe tipus Belgicast Infinity o equivalent amb brides i distància entre brides curta. Inclou volant d'accionament, part proporcinal de cargoleria bicromatada 8.8 i junts d'epdm tipus g-st amb ànima d'acer aptes per a contacte amb aigua potable. Color de l'acabat exterior: RAL 6017 (’’verd maig’’).	266,64	€
			Vàlvula de comporta manual DN150 PN10/16 de fus fixe tipus Belgicast Infinity o equivalent amb brides i distància entre brides curta. Inclou volant d'accionament, part proporcinal de cargoleria bicromatada 8.8 i junts d'epdm tipus g-st amb ànima d'acer aptes per a contacte amb aigua potable	251,55000	€
			Altres conceptes	15,09000	€
P-136	GS8B02U2	u	Subministrament i instal·lació de pont grua monorrail de 3,2 tn i 8 m de llum entre eixos de rodadura, tipus VINCA o equivalent, de característiques: Capacitat de càrrega: 3.200 kg Llum entre eixos de rodadura: 7.900mm Recorregut vertical del ganxo: 6.000mm Amb variadors de velocitat en la translació del pont grua Potència motor translació grua: 2 x 0,55 kW Tensió de servei: 400 V III 50 Hz Classificació de l'estructura: A4 Acabat amb pintura RAL 1028 Qualitat C3L s/ISO12944-5 El pont grua estàndard inclou: frens en tots els moviments, limitador de càrrega en l'elevació	33.340,14	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			i final de carrera elèctric en elevació, carro i grua de 2 pasos. Cable polipast: Capacitat de càrrega 3200kg, potència motor d'elevació de 3,6/0,6 kW, potència motor translació carro de 0,3 kW, amb autoregulació de fre, guia cable d'acer GGG-50. Electrificació de la nau: Tipus d'electrificació de línia blindada de 4 pols, inclou carro que pren el corrent per l'alimentació d'1 grua. Comandament radio (amb 2n emisor de recanvi) precablejam amb 2 m de cable) amb avisador acústic. Estructura de suport i carrils: subministrament del perfil suport de via de rodadura de 45,2m, acabat en color (excepte via rodadura) amb gris RAL 7035, 100 micres categoria C3L segons ISO12944-5. Muntatge i posadaen marxa: Inclòs en les instal·lacions de Sant Pere de Ribes, transport inclòs,grua auxiliar per la descàrrega i posicionament inclòs i mitjans d'elevacióauxiliars inclosos.		
	BS8A02U2	u	Pont grua monorrail de 3,2 tn i 8 m de llum entre eixos de rodadura, tipus VINCA o equivalent, de caracterísitques: Capacitat de càrrega: 3.200 kg Llum entre eixos de rodadura: 7.900mm Recorregut vertical del ganxo: 6.000mm Amb variadors de velocitat en la translació del pont grua Potència motor translació grua: 2 x 0,55 kW Tensió de servei: 400 V III 50 Hz Classificació de l'estructura: A4 Acabat amb pintura RAL 1028 Qualitat C3L s/ISO12944-5 El pont grua estàndard inclou: frens en tots els moviments, limitador de càrrega en l'elevació i final de carrera elèctric en elevació, carro i grua de 2 pasos. Cable polipast: Capacitat de càrrega 3200kg, potència motor d'elevació de 3,6/0,6 kW, potència motor translació carro de 0,3 kW, amb autoregulació de fre, guia cable d'acer GGG-50. Electrificació de la nau: Tipus d'electrificació de línia blindada de 4 pols, inclou carro que pren el corrent per l'alimentació d'1 grua. Comandament radio (amb 2n emisor de recanvi) precablejam amb 2 m de cable) amb avisador acústic. Estructura de suport i carrils: subministrament del perfil suport de via de rodadura de 45,2m, acabat en color (excepte via rodadura) amb gris RAL 7037, 100 micres categoria C3L segons ISO12944-5.	29.112,00000	€
			Altres conceptes	4.228,14000	€
P-137	GS8BW314	u	Subministrament i instal·lació de pont grua monorrail de 1 tn i 6 m de llum entre eixos de rodadura	21.110,00	€
	BS8AW314	u	Pont grua monorrail de 1 tn i 6 m de llum entre eixos de rodadura	18.233,00000	€
			Altres conceptes	2.877,00000	€
P-138	GZ1110U2	u	Panell multiparamètric, Panell hidràulic per a dos canals, circuit hidràulic en canonada d'acer inoxidable AISI 316 L DN ¾ amb vàlvules de tall, bomba de presa de mostra del dipòsit de 100 l/h, bomba de retorn d'aigua a dipòsit amb bidó de 250 l amb sondes de buidatge i ompliment, mobiliari necessari per a la utilització dels equips de mesurament dels paràmetres de qualitat. Característiques del panell: - El panell hidràulic serà per a 2 canals - Panell en xapa de 2,5 mm en acer inoxidable AISIS 316, de 1500x 1500 m. - Suport per a rotàmetres en xapa de 2,5 mm en acer inoxidable AISI 316, de 400 x 150 mm. - Safata de recollida en xapa d'acer inoxidable AISI 316, de 2,5 mm de 1500 x 150 x 100 mm amb desguàs - Eurofiltre ¼'' - Reductor de pressió de 4 a 2 bar - Manòmetres de mesura després del reductor de pressió - Pressòstat per a senyalització de pèrdua de flux - 2 rotàmetres instal·lats i preinstal·lació de 3 més. - 5 vàlvules de 1/4 per a tub de 10 mm de diàmetre AISI 316 - 8 vàlvules de 3/4 per a tub de 3/4 mm de diàmetre AISI 316 - 4 Unitats ''T'' de 1'' en acer inoxidable AISIS 316	7.781,58	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			- 7 Unitats ''T'' de 3/4'' en acer inoxidable AISIS 316 - 6 m de tub de 10 mm de diàmetre AISI 316 - 2m de tub de 3/4 mm de diàmetre AISI 316 - Tub distribució acer inoxidable AISI 316 de 300 mm i 60 mm de diàmetre, amb 4 preses alineades amb els rotàmetres i 1 presa de desguàs en la part inferior. - Tub col·lector de desguàs en PVC amb 5 connexions		
			Sense descomposició	7.781,58000	€
P-139	GZ1111U2	m	Canonada polipropilè composta PP-R, Sèrie 3,2/SDR 7,4 fusiotherm faser amb reforç de fibra i capa protectora UV. Ø 25. PN 10. Segons: DIN 8077/78, UNEIX EN 15874-1: 2004, UNEIX EN 15874-2: 2004.	6,38	€
			Sense descomposició	6,38000	€
P-140	GZ1112U2	u	Ràcord d'enllaç ràpid de DN 80. Marca: Socla Danfoss o equivalent. Materials: Cos, guia i obturador en alumini. Junta: NBR (nitril). Moll en acer inoxidable.	104,17	€
			Sense descomposició	104,17000	€
P-141	GZ1113U2	u	Grup de transvasament per a hipoclorit sòdic de les següents característiques . Marca: Tecnum o equivalent . Execució: horitzontal . Mòdul: BKMKC-15.14 . Fluid a bombar: hipoclorit sòdic . Material de les parts en contacte amb el fluid : Polipropilè amb càrrec de vidre . Cabal : 20 m³/h . Altura manomètrica total : 10 m.c.l. . Estanquitat eix : Sense tancament mecànic arrossegament magnètic . Potència instal·lada : 3 kW . Tensió motor : 220/380 V . Velocitat angular del motor : 2.900 r.p. m. . Protecció del motor : IP-55	2.289,84	€
			Sense descomposició	2.289,84000	€
P-142	GZ1114U2	u	Conjunt de canonades i accessoris per a alimentació d'aigua als tancaments de les bombes fins i tot vàlvula de bola de DN 10 i falques de coure recuit de DN 10/8.	90,00	€
			Sense descomposició	90,00000	€
P-143	GZ1115U2	u	Manòmetre tipus Bourdon, model BA5200 B57, indicacions segons DO.	238,34	€
			Sense descomposició	238,34000	€
P-144	GZ1116U2	u	Vàlvules de grandària i tipus variats (inferiors a DN 300) entre les quals s'hagin disposat en la instal·lació (no automàtiques).	15,81	€
			Sense descomposició	15,81000	€
P-145	GZ1117U2	u	Interrupitor de nivell de les següents característiques . Tipus: MESURA, model T-15 o equivalent - Housing en poliestirè.32 - Amb interruptor electro mecànic 10A, 250 Vac. - Amb 15 metres de cable (més en opció). - Precisió ±3 mm - Màxima temperatura d'operació +60 °C - Diferencial ajustable mitjançant contrapès. - Diàmetre de boia 65 mm. - T15E-05 ecological ABS Boya amb 5 cable	62,41	€
			Sense descomposició	62,41000	€
P-146	GZ1118U2	u	Vàlvula de papallona de les següents característiques: Marca: BELGICAST o equivalent. DN 200. PN 10/16. Muntatge: wafer. Accionament: actuador elèctric.	19,89	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Sense descomposició	19,89000	€
P-147	GZ1119U2	u	Dipòsit d'emmagatzematge en PRFV de les següents característiques	4.661,00	€
			. Marca: DIMASA o equivalent . Producte a emmagatzemar: hipoclorit sòdic al 15% - Disseny: cilíndric vertical. . Capacitat: 3,000 lts . Tipus cilíndric vertical, amb el fons superior Kloppe i l'inferior pla servint de suport al sòl Inclou: - Una boca d'home lateral caragolada DN-500 (caragols zincats) - Una tubuladura d'aspiració de DN-50 - Una tubuladura d'ompliment de DN-50 - Un respirador superior colzat RC-1 de 2'' - Una tubuladura de buidatge de DN-50 - Alarma de nivell de màxim tipus L-27 - Un nivell de boia en PP, fins i tot cable, corrioles i indicador exterior en tub transparent de PVC i regleta graduada - Orelles d'elevació en buit - Cartel·les d'ancoratge al sòl - Nivell visual, detectors màxim i fugides, complint normativa APQ 6 - Pines de subjecció per a tub de nivell. - Cartell de característiques.		
			Sense descomposició	4.661,00000	€
P-148	GZ1120U2	u	Vàlvula de bola de les següents característiques: Marca: CEPEX o equivalent. Ø 1 1/2''. PN 16. Connexions: roscadas. Accionament: manual. Material: PVC.	14,43	€
			Sense descomposició	14,43000	€
P-149	GZ1121U2	m	Canonada polipropilè composta PP-R, Sèrie 3,2/SDR 7,4 fusiotherm faser amb reforç de fibra i capa protectora UV. Ø 40. PN 10. Segons: DIN 8077/78, UNEIX EN 15874-1: 2004, UNEIX EN 15874-2: 2004.	4,11	€
			Sense descomposició	4,11000	€
P-150	GZ1122U2	u	Subministrament i instal·lació de bomba dosificadora per hipoclorit sòdic , model DME-8-10 de Grundfos o similar per un cabal de 3-10 l a 10 bars, inclosa cambra esmortidora de pulsacions, vàlvula contrapressió, cambra antidescebament, vàlvules d'injecció i aspiració, accessoris, suportacions, tot muntat i provat. . Cabal: 3-10 l/h . Fluid: Hipoclorit . Pressió diseny de la bomba ; 10 bar . Motorreductor especial convertidors de freqüència . Potència: 0,18 kw	2.774,82	€
			Sense descomposició	2.774,82000	€
P-151	GZ1123U2	u	Mànega flexible en PVC. Diàmetre interior 10 mm per a aspiració i impulsió de la bomba dosificadora. Fins i tot vàlvula dempeus i accessoris.	80,92	€
			Sense descomposició	80,92000	€
P-152	GZ1124U2	u	Vàlvula de bola de les següents característiques: Marca: PROINVAL o equivalent. DN 3''. PN 10. Connexions: roscades. Accionament: manual. Material: AISI 316.	71,47	€
			Sense descomposició	71,47000	€
P-153	GZ1125U2	u	Vàlvula de seguretat contrapressió de les següents característiques - Marca: JESCO o equivalent. - Model: Pentabloc - Diàmetre: DN 25 Materials: - Cos: PVC - Junes: FPM - Obturador: PVC Connexió roscada: - Entrada femella G 5/8 o G 3/4 - Sortida mascle G 5/8 o G 3/4	45,43	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Taratge de la vàlvula: - Seguretat, aprox. 11 bar. - Contrapressió, aprox. 3 bar. - Pes aprox. 210 g. - Cabals fins a 45 l/h - Viscositats fins a 20 mPas		
			Sense descomposició	45,43000	€
P-154	GZ1126U2	m	Tubería polipropileno compuesta PP-R, Serie 3,2/SDR 7,4 fusiotherm faser con refuerzo de fibra y capa protectora UV. Ø 50. PN 10. Según: DIN 8077/78, UNE EN 15874-1: 2004, UNE EN 15874-2: 2004.	2,30	€
			Sense descomposició	2,30000	€
P-155	GZ1127U2	u	Toma de agua para limpieza de conducciones incluyendo una válvula de bola manual. DN 25. Incluso racord.	149,00	€
			Sense descomposició	149,00000	€
P-156	GZ1128U2	u	Rotámetro en línea para un caudal máx de 1.000 l/h: - Cuerpo: Fundición gris (plastificado) - Flotador: Inox. AISI 316 - Vidrio: Vidrio borosilicato - Conexiones: Rosca 1" - Precisión: ± 1,6% fondo escala	634,02	€
			Sense descomposició	634,02000	€
P-157	GZ1129U2	u	Válvula bola roscada, AISI 316, DN 1'', indicacions segon DO.	71,47	€
			Sense descomposició	71,47000	€
P-158	GZ1130U2	u	Amortiguador de impulsos en línea de DN 1''. Marca: Mylton Roy o equivalente.. Con membrana interna y una cámara de aire. Volumen: 0,35 l. Cuerpo: Polipropileno. Vejiga: NBR. Presión hinchado: 2,5 bar. Presión real trabajo: 0,7 bar. Conexión: 3/4'' R. GAS H.	442,08	€
			Sense descomposició	442,08000	€
P-159	GZ1131U2	u	Válvula de contrapresión DN 3/8''. Marca: Mylton Roy o equivalente. DN 3/8'' mm R. Gas H. PVC/PP/PTFE. Caudal máximo descarga: 200 l/h. Válvula de contrapresión ajustable de 1,5 a 3,5 bar	333,77	€
			Sense descomposició	333,77000	€
P-160	GZ1132U2	u	Mampara de metacrilato para protección contra salpicaduras frente a bobas dosificadoras	210,19	€
			Sense descomposició	210,19000	€
P-161	GZ1133U2	u	Bastidor fabricado en taller para soportar el conjunto formado por bombas dosificadoras, válvulas manuales y de seguridad, manómetro y tuberías de aspiración e impulsión a las bombas dosificadoras.	8.042,24	€
			Sense descomposició	8.042,24000	€
P-162	GZ1134U2	u	Suministro e instalación de ducha combinada con lavajos de emergencia incongelable, realizado en PEHD, color amarillo de alta visibilidad para que sea fácilmente identificable y piezas metálicas de acero inoxidable, con las siguientes características: Ducha: difusor de ABS, accionamiento manual con tirador rígido acabado en triángulo. Lavajos: poza resistente a la corrosión, incorporando compensador automático del flujo que asegura un flujo constante aun cuando se producen variaciones en la red de suministro de agua, tapas para evitar la contaminación de la salida de agua, válvula de fácil apertura que deja el flujo permanentemente abierto, almohadillas atomizadoras para proporcionar flujo de agua suave y aireado al área ocular dañada.	1.092,96	€
			Sense descomposició	1.092,96000	€
P-163	GZ1135U2	kg	Acero en soportes construidos a base de perfiles laminados y chapa de acero con anclajes, abrazaderas, etc.: Material: Acero inoxidable AISI 304 Abrazaderas: acero F 112. Tornillería: A2 Completamente instalado y probado.	8,57	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 29

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Sense descomposició	8,57000€
P-164	GZ1136U2	u	Subministrament i instal·lació d'analitzador de clor lliure residual de 0 a 6 ppm, model DI-A-A de Grundfos o similar, amperomètric, sondes d'or i coure, sonda de temperatura i sonda de referència, amb pantalla LCD de control i parametrització, senyal de sortida 4-20 mA, inclos panell de muntatge, vàlvuleria de regulació i aïllament, rotàmetre amb sensor de cabal, accessoris, suports, ... , tot pravat i muntat.	3.456,44€
			Sense descomposició	3.456,44000€
P-165	GZ1137U2	u	Subministrament i instal·lació d'extractor d'aire de la sala de generació, amb marcatge ATEX, per un cabal de 750 m3/h, indicacions segons DO.	7.835,67€
			Sense descomposició	7.835,67000€
P-166	GZ1138U2	u	Subministrament i instal·lació de bomba dosificadora per aigua del sistema desincrustant, model DMS-4-7 de Grundfos o similar per un cabal de 4L a 7 bars, inclosa cambra esmortidora de pulsacions, vàlvules d'injecció i aspiració, accessoris, suportacions, tot montat i provat. Indicacions segons DO.	1.090,00€
			Sense descomposició	1.090,00000€
P-167	GZ1139U2	u	Subministrament i instal·lació de bomba dosificadora per àcid desincrustant, model DMS- 4-7 de Grundfos o similar per un cabal de 4L a 7 bars, inclosa cambra esmortidora de pulsacions, vàlvules d'injecció i aspiració, acessoris, suportacions, tot muntat i provat. Indicacions segons DO.	1.976,90€
			Sense descomposició	1.976,90000€
P-168	GZ1140U2	u	Subministrament i instal·lació conjunt cèl·lula d'injecció sistema desincrustant de 3 vies de PVC DN25 i PN40, amb canya d'injecció embreada i valvula d'aïllament per hipoclorit, àcid desincrustant i aigua, inclòs accessoris, suports, tot muntat i provat. Indicacions segons DO.	1.254,89€
			Sense descomposició	1.254,89000€
P-169	GZ1141U2	u	Subministrament i instal·lació de dipòsit per l'àcid desincrustant de 120 L de capacitat, fabricat en PE, amb 2 nivells tipus reed (màxima i mínima), inclosos accessoris, suports, tot muntat i provat. Indicacions segons DO.	1.678,90€
			Sense descomposició	1.678,90000€
P-170	GZ1142U2	u	Subministrament i instal·lació de dipòsit per aigua sistema desincrustant , de 120 L de capacitat, fabricat en PE, amb 2 nivells tipus reed (màxima i mínima), incloent boia d'omplerta, accessoris, suports, tot muntat i provat. Indicacions segons DO.	1.356,70€
			Sense descomposició	1.356,70000€
P-171	GZ1143U2	u	Subministrament i instal·lació canonada de PVC 20 DN15 PN16, sense encolar, per la conducció guia de les canonades de dosificació, inclosa p.p. accessoris i suports, tot muntat i provat. Indicacions segons DO.	1,23€
			Sense descomposició	1,23000€
P-172	GZ1144U2	u	Subministrament i instal·lació canonada de PVC-U 20 DN15 PN16, inclosa p.p. accessoris i suports, tot muntat i provat. Indicacions segons DO.	1,47€
			Sense descomposició	1,47000€
P-173	JVGFW601	u	Cata d'identificació de SSAA	301,50€
	BVGFW110	mes	Cates d'identificació de SSAA	283,00000€
			Altres conceptes	18,50000€
P-174	P2146-DJ2U	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 10 cm de gruix, d'amplària més de 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics	3,53€
			Altres conceptes	3,53000€
P-175	P2146-W118	m2	Demolició de paviment de llambordins col·locats sobre base de formigó de fins a 10 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m	27,67€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 30

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 10 m2	
			Altres conceptes	27,67000€
P-176	P2146-W119	m2	Demolició de paviment de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 10 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 10 m2	25,94€
			Altres conceptes	25,94000€
P-177	P214W-FEM	m	Tall en paviment de mescla bituminosa de 10 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir	8,55€
			Altres conceptes	8,55000€
P-178	P21R0-92G	u	Tala controlada mitjançant directa, d'arbre de 6 a 10 m d'alçària de port mitjà, arrencant la soca, aplec de la brossa generada, càrrega sobre camió grua amb pinça i transport a planta de compostatge (no més lluny de 20 km)	179,44€
	B2RA-28TX	t	Disposició controlada en planta de compostage de residus de tronc i soques no perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 20 02 01 segons la Llista Europea de Residus	33,54000€
	B2RA-28U0	t	Disposició controlada en planta de compostage de residus vegetals nets no perillosos amb una densitat 0,5 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 20 02 01 segons la Llista Europea de Residus	7,20000€
			Altres conceptes	138,70000€
P-179	P2217-55SN	m3	Excavació per a rebaix en capa de terra vegetal, realitzada amb pala excavadora, transport fins al lloc d'aplec i formació de piles per a la seva conservació	6,88€
			Altres conceptes	6,88000€
P-180	P221C-DZ04	m3	Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb pala excavadora i amb les terres deixades a la vora	8,11€
			Altres conceptes	8,11000€
P-181	P221C-DZ0	m3	Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny roca, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega mecànica del material excavat	57,29€
			Altres conceptes	57,29000€
P-182	P221E-W11	m3	Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora	14,51€
			Altres conceptes	14,51000€
P-183	P221E-W11	m3	Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en roca de resistència a la compressió mitja (25 a 50 MPa), realitzada amb retroexcavadora amb martell trencador i amb les terres deixades a la vora	80,35€
			Altres conceptes	80,35000€
P-184	P221H-EL6	m3	Excavació en zona de desmunt, de terreny compacte, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió	2,77€
			Altres conceptes	2,77000€
P-185	P2251-5483	m3	Estesa de graves per a drenatge de pedra granítica en tongades de 25 cm, com a màxim	54,69€
	B03J-0K8P	t	Grava de pedrera de pedra granítica, per a drens	50,79492€
			Altres conceptes	3,89508€
P-186	P2252-548W	m3	Estesa i piconatge de sòl seleccionat de l'obra, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant picó vibrant petit, i amb necessitat d'humectació	9,59€
	B011-05ME	m3	Aigua	0,07800€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 31

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-187	P2252-548X	m3	Altres conceptes	9,51200	€
			Estesa i piconatge de sòl seleccionat d'aportació, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant picó vibrant petit, i amb necessitat d'humectació	22,93	€
			B03E-05OF	12,58800	€
			B011-05ME	0,07800	€
			Altres conceptes	10,26400	€
P-188	P2255-DPH	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM	12,73	€
			Altres conceptes	12,73000	€
P-189	P2255-DPIO	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb sorra, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant de combustible	39,49	€
			B03L-05N5	31,59000	€
			Altres conceptes	7,90000	€
P-190	P22D0-52Y	m2	Esbossada del terreny de més de 2 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió	0,65	€
			Altres conceptes	0,65000	€
P-191	P233-55V9	m2	Estrebada de rasa fins a 3 m de fondària, amb mòduls metàl·lics d'acer	18,94	€
			B0DC0-0CMK	1,26000	€
			Altres conceptes	17,68000	€
P-192	P242-W114	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades per a reutilitzar dins de l'obra, amb camió de 12 t, amb un recorregut de més de 2 i fins a 5 km	4,49	€
			Altres conceptes	4,49000	€
P-193	P2R3-HIFW	m3	Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 15 km	5,98	€
			Altres conceptes	5,98000	€
P-194	P2R6-4I5G	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km	9,55	€
			Altres conceptes	9,55000	€
P-195	P2RA-EU2M	m3	Disposició controlada en planta de compostage de residus de troncs i soques no perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 20 02 01 segons la Llista Europea de Residus	74,41	€
			B2RA-28TX	70,20000	€
			Altres conceptes	4,21000	€
P-196	P2RB-HG0V	m3	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME	1,70	€
			B2RB-HFVL	1,60000	€
			Altres conceptes	0,10000	€
P-197	P3Z3-D532	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20, abocat des de camió	12,06	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 32

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B067-2A9V	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20	5,85500	€
			Altres conceptes	6,20500	€
P-198	P4592-S7VX	m3	Capa de compressió sobre plaques alveolars pretensades amb formigó per armar autocompactant amb additiu hidròfug HA - 30 / AC / 10 / XC2 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb cubilot	125,97	€
			B06FA-LF5E	96,50220	€
			Altres conceptes	29,46780	€
P-199	P4D8-H7SG	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb taulers fenòlics, per a cercols de directriu recta	64,90	€
	B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	0,09960	€
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	0,13600	€
	B0D21-07OY	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,80000	€
	B0D62-07PL	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,23520	€
	B0D70-0CF1	m2	Tauler elaborat amb aglomerat hidròfug amb 2 cares plastificades, de 10 mm de gruix, per a 1 ús	12,80400	€
	B0DZ4-H68A	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a taulers fenòlics	0,51000	€
	B0D70-0CEP	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	2,06800	€
			Altres conceptes	48,24720	€
P-200	P4DB-4313	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler encadellat de fusta de pi, per a llindes de directriu recta, per a deixar el formigó vist	54,31	€
			B062-07PL	0,91576	€
			B0AK-07AS	0,20414	€
			B0D21-07OY	0,79640	€
			B0DZ1-0ZLZ	0,12450	€
			B0D70-0CEN	3,47179	€
			B0D31-07P4	0,53677	€
			Altres conceptes	48,26064	€
P-201	P4DC-3UXY	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a bancades, amb tauler de fusta de pi	25,36	€
			B0DZ1-0ZLZ	0,09960	€
			B0D70-0CEP	2,06800	€
			B0D31-07P4	0,56502	€
			B0AK-07AS	0,14416	€
			Altres conceptes	22,48322	€
P-202	P4DC-3UXZ	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, a una alçària <= 3 m, amb tauler de fusta de pi	37,62	€
			B0DZ1-0ZLZ	0,09960	€
			B0AK-07AS	0,13695	€
			B0D21-07OY	0,39600	€
			B0D70-0CEP	2,06800	€
			B062-07PL	0,68796	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B0D31-07P4	m3	Llata de fusta de pi	0,53677	€
			Altres conceptes	33,69472	€
P-203	P4DG-3XT6	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x100 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a dues cares, d'alçària <= 6 m, per a deixar el formigó vist	37,41	€
	B062-07PL	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,46016	€
	B0DZ5-0F6Q	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x100 cm	0,39000	€
	B062-07PK	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	1,10433	€
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	0,13695	€
	B0D21-07OY	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,83600	€
	B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	0,24900	€
	B0D80-0CNQ	m2	Plafó metàl·lic de 50x100 cm per a 20 usos	3,17961	€
			Altres conceptes	31,05395	€
P-204	P4DP-H7RU	m3	Subministrament, muntatge i desmuntatge de cindri, inclosa la preparació de la base	11,94	€
	B0DF0-H4O5	m3	Amortització de cindri metàl·lica	6,35000	€
	B0D21-07OY	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,06000	€
	B03C-05NM	m3	Sauló sense garbellar	0,54714	€
			Altres conceptes	4,98286	€
P-205	P4E2-MFTD	m3	Formigonament per a paret de fàbrica de blocs de morter de ciment, amb formigó per armar HA - 25 / F / 10 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, col·locat manualment	157,47	€
	B06F2-I1SG	m3	Formigó per armar HA - 25 / F / 10 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	102,24900	€
			Altres conceptes	55,22100	€
P-206	P4E5-DJMR	m2	Paret estructural de dues cares vistes, de 20 cm de gruix, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 400x200x200 mm, de cara vista, llis, gris, amb components hidrofugants, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment pòrtland amb filler calcarí, de dosificació 1:0,5:4 (10 N/mm2) i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2	38,31	€
	B0E2-0EKZ	u	Bloque hueco de mortero de cemento, liso, de 400x200x200 mm, con componentes hidrofugantes, de cara vista, gris, categoría I según norma UNE-EN 771-3	14,64688	€
			Altres conceptes	23,66312	€
P-207	P4LB-3DOV	m2	Lloses alveolars de formigó pretesat de 20 cm d'alçària i 100 a 120 cm d'amplària, amb junt lateral obert superiorment, de 172.7 a 190.9 kN·m per m d'amplària de moment flector últim, per a sostre de 20+ 5 cm, col·locades sobre estructura	65,52	€
	B4L1-0LL9	m2	Llosa alveolar de formigó pretesat de 20 cm d'alçària i 100 a 120 cm d'amplària, amb junt lateral obert superiorment, de 136,5 a 146,0 kN·m per m d'amplària de moment flector últim	46,55000	€
			Altres conceptes	18,97000	€
P-208	P4P4-W108	u	Suministre e instal.lació de Ancoratge per a pilar prefabricat de formigó de 40x40 cm per a cargolar a la base, amb cargols d'acer d'alta resistència de 24 mm de diàmetre i 116 cm de llargària, col·locats a fonament tipus hpkm-24	453,23	€
	B4Z2-H6ZW	u	Cargol d'acer d'alta resistència A500HW de 24 mm de diàmetre i 116 cm de llargària, HPM24/P 780 N/mm2 de límit elàstic, per a ancoratge d'estructures prefabricades de formigó.	366,88000	€
	G4B043MX	kg	Acer B 500 SD en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat	24,22765	€
			Altres conceptes	62,12235	€
P-209	P4P5-W120	m	Suministre e instal.lació d'escala prefabricada amb esglaonat de 29x18 cm i 90 cm d'ample, amb la superfície superior acabada amb corindó, inclou transport i muntatge amb tots els elements necessaris.	5.355,57	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B4P2-H631	m	Escala prefabricada amb esglaonat de 29x18 cm i ample 90 cm, amb la superfície superior acabada amb corindó	4.923,21000	€
			Altres conceptes	432,36000	€
P-210	P4Z4-3HF4	dm3	Base d'anivellament amb morter de ciment 1:4, col·locat manualment	0,26	€
	B071U010	m3	Morter de ciment de Classe M-10 (10 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2	0,09202	€
			Altres conceptes	0,16798	€
P-211	P510-38DP	m2	Acabat de terrat amb capa de protecció de formigó lleuger d'argila expandida de densitat 500 a 600 kg/m3, de 5 cm de gruix	9,45	€
			Altres conceptes	9,45000	€
P-212	P510-38E1	m2	Acabat de terrat amb capa de protecció de grava de granulat reciclat de formigó de 20 a 40 mm, de 10 cm de gruix	6,88	€
	B036-21CF	t	Grava de granulat reciclat de formigó de 20 a 40 mm	2,20800	€
			Altres conceptes	4,67200	€
P-213	P5Z15-4Z2X	m2	Formació de pendents amb formigó de dosificació 150 kg/m3 de ciment pòrtland amb filler calcarí CEM II/B-L 32,5 R, de 10 cm de gruix mitjà, amb acabat remolinat	14,78	€
			Altres conceptes	14,78000	€
P-214	P63A-6EXT	m2	Tancament de plaques conformades llises de formigó armat de 10 cm de gruix, de fins a 3 m d'amplària i fins a 7 m de llargària com a màxim, amb acabat llis, color gris a una cara, col·locades	48,09	€
	B635-1BI4	m2	Placa conformada llisa de formigó armat de 10 cm de gruix, de 3 m d'amplària i 7 m de llargària com a màxim, amb acabat llis, color gris a una cara	40,51000	€
			Altres conceptes	7,58000	€
P-215	P721-5QI7	m2	Membrana per a impermeabilització de cobertes GA-2 segons UNE 104402, de dues làmines, de densitat superficial 7,7 kg/m2 formada per làmina de betum modificat LBM (SBS)-40/G amb una armadura FP de feltre de polièster de 150 g/m2 sobre làmina bituminosa d'oxiasfalt LO-40-FP amb armadura de feltre de polièster de 130 g/m2, adherides en calent, prèvia imprimació	40,81	€
	B7Z0-13F4	kg	Emulsió bituminosa, tipus EB	0,52200	€
		m2	Làmina bituminosa d'oxiasfalt LO-40-FP amb armadura de feltre de material polièster de 130 g/m2	6,54500	€
		m2	Làmina de betum modificat amb elastòmer, amb autoprotecció mineral, LBM (SBS) 40/G-FP amb armadura de feltre de polièster de 150 g/m2 reforçada	11,50600	€
			Altres conceptes	22,23700	€
P-216	P783-8D30	m2	Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus EB amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes	12,11	€
	B7Z0-13F4	kg	Emulsió bituminosa, tipus EB	3,82800	€
			Altres conceptes	8,28200	€
P-217	P7B1-6Q3N	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 400 a 500 g/m2, col·locat sense adherir	6,70	€
	B7B1-0KPJ	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit, lligat mecànicament de 400 a 500 g/m2	4,73000	€
			Altres conceptes	1,97000	€
P-218	P7J3-DN9Y	m2	Formació de junt de dilatació, en peces formigonades “in situ”, amb planxa de poliestirè expandit (EPS), de 50 mm de gruix	17,30	€
	B7C26-FGWF	m2	Planxa de poliestirè expandit (EPS), de 50 mm de gruix, de 30 kPa de tensió a la compressió, d'1,1 m2·K/W de resistència tèrmica, amb una cara llisa i cantell recte	5,16240	€
			Altres conceptes	12,13760	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 35

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-219	P7J4-DNBR	m	Formació de junt de treball, en elements formigonats ´´in situ´´, amb perfil PVC d'ànima plana, de 190 mm d'amplària, col·locat a l'interior	9,80	€
	B7JD-0HKN	m	Perfil de PVC d'ànima plana de 190 mm per a junt de treball interior	5,26050	€
			Altres conceptes	4,53950	€
P-220	P89H-4VU3	m2	Pintat de parament vertical exterior de ciment, amb pintura anticarbonatació amb acabat llis, amb una capa de fons i dues d'acabat. Color RAL 7002 (´´gris oliva´´).	11,12	€
	B015-16HS	l	Diluent de pintura mineral al silicat, per a interiors i exteriors	1,09100	€
	B8ZH-358R	kg	Pintura de fons al silicat, per a exteriors	1,93400	€
	B896-HYC4	kg	Pintura al silicat, per a exteriors	4,45893	€
			Altres conceptes	3,63607	€
P-221	P931-3G6L	m3	Base de formigó (CE, EHE) formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat	90,77	€
	B06E-12C5	m3	Formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	70,40250	€
			Altres conceptes	20,36750	€
P-222	P938-DFUB	m3	Base de tot-u artificial col·locada amb estenedora i piconatge del material al 100% del PM	25,25	€
	B03F-05NW	m3	Tot-u artificial	19,33200	€
	B011-05ME	m3	Aigua	0,07800	€
			Altres conceptes	5,84000	€
P-223	P968-W230	m	Reposició de vorada de peces de formigó amb rigola si cal, monocapa, de 35x20 cm, col·locada sobre base de formigó d'ús no estructural de 30 a 35 cm d'alçària i rejuntada amb morter	43,11	€
	B069-2A9P	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/40 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm	14,41110	€
	B963-0GU1	m	Peça recta de formigó amb rigola, per a vorades, monocapa, 35x20 cm	7,81200	€
	B07L-1PYA	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,09950	€
			Altres conceptes	20,78740	€
P-224	P9FY-W229	m2	Col·locació de paviment de peces de formigó, de llargària 20 cm i de gruix 10 cm, sobre llit de morter col·locat i rejuntat amb sorra-ciment	34,56	€
			Altres conceptes	34,56000	€
P-225	P9H5-W101	m3	Suplement per canvi de tamany d'àrid de 20 mm a 12 mm en el formigó per armar	4,00	€
			Sense descomposició	4,00000	€
P-226	P9H5-W102	m3	Suplement per canvi de consistencia de tou a fluït en el formigó per armar	4,31	€
			Sense descomposició	4,31000	€
P-227	P9H5-W103	m3	Suplement per canvi d'ambient del formigó	15,02	€
			Sense descomposició	15,02000	€
P-228	P9H5-W216	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 35/50 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 10 m2	92,86	€
	B9H1-0HTH	t	Mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B 35/50 S, con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa de rodadura y árido granítico	78,89000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 36

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	13,97000	€
P-229	P9L1-W215	m2	Reg d'imprimació amb emulsió bituminosa catiònica tipus C50BF4 IMP, amb dotació 1 kg/m2	0,60	€
	B057-06IH	kg	Emulsió bituminosa catiònica amb un 50% de betum asfàltic, per a reg d'imprimació tipus C50BF4 IMP amb un contingut de fluidificant >3%, segons UNE-EN 13808	0,39000	€
			Altres conceptes	0,21000	€
P-230	P9S0-5Z7R	m2	Entramat d'acer, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 30x2 mm, en peces de 1000x500 mm, col·locat	90,14	€
	B0B3-1K76	m2	Entramat d'acer, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 30x2 mm, en peces de 1000x500 mm	60,68760	€
			Altres conceptes	29,45240	€
P-231	PBA2-W228	m2	Pintat sobre paviment de marca vial superficial per a ús permanent i retrorreflectant en sec, tipus P-R, amb pintura acrílica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada amb màquina d'accionament manual	7,85	€
	BBA1-2XWQ	kg	Pintura acrílica de color blanc, per a marques vials	1,89475	€
	BBA0-0SD6	kg	Microesferes de vidre per a senyalització per a marques vials retrorreflectants en sec	0,90086	€
			Altres conceptes	5,05439	€
P-232	PBA3-W227	m	Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, tipus P-R, de 10 cm d'amplària, amb pintura acrílica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada mecànicament mitjançant polvorització	0,72	€
	BBA1-2XWQ	kg	Pintura acrílica de color blanc, per a marques vials	0,18948	€
	BBA0-0SD6	kg	Microesferes de vidre per a senyalització per a marques vials retrorreflectants en sec	0,09009	€
			Altres conceptes	0,44043	€
P-233	PBB6-W605	u	Parell de semàfors autònoms portàtils amb bateria, instal·lats i amb el desmuntatge inclòs	2.511,98	€
	BBB3-0R83	u	Parell de semàfors autònoms portàtils amb bateria, per a 2 usos, per a seguretat i salut	2.350,73000	€
			Altres conceptes	161,25000	€
P-234	PBBJ-W606	u	Placa amb pintura reflectant circular de 60 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	57,92	€
	BBL1-0RMQ	u	Placa circular, de D 60 cm, amb pintura reflectant, per a 2 usos, per a seguretat i salut	37,98000	€
			Altres conceptes	19,94000	€
P-235	PD0A-IRIA	u	Bastiment rectangular amb tapa defosa per a pou, pas lliure 1.000 mm	342,92	€
	BDD0-VKGZ	u	Bastiment rectangular aparent i tapa circular de fosa dúctil per a pou de registre, bastiment inclou junt elastomèric i tapa articulada amb buló, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124	297,83000	€
	B07L-1PYC	t	Morter per a ram de paleta, classe M 7.5 (7,5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,36368	€
			Altres conceptes	44,72632	€
P-236	PD0A-IRIY	m	Suplement per a pou de registre de formigó prefabricat per alçària superior a 1.60 m de pou de registre de diàmetre de 120 cm amb anells prefabricats, inclòs part proporcional de graons	178,11	€
	BDD5-VEPU	m	Peça cilíndrica de formigó per a formació de pou circular de diàmetre 120 cm, prefabricada	90,50000	€
	BDD4-VLCL	u	Graó per a pou de registre de polipropilè armat de 300x300x300 mm	16,02000	€
	B07L-1PYC	t	Morter per a ram de paleta, classe M 7.5 (7,5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,45460	€
			Altres conceptes	71,13540	€
P-237	PD0A-IRIZ	u	Bastiment amb tapa circular defosa per a pou, pas lliure 600 mm	143,42	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BDD0-VKGY	u	Bastiment circular aparent i tapa circular de fosa dúctil per a pou de registre, bastiment inclou junt elastomèric i tapa articulada amb buló, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124	109,62000	€
	B07L-1PYC	t	Morter per a ram de paleta, classe M 7.5 (7,5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,36368	€
			Altres conceptes	33,43632	€
P-238	PD18-8D5S	m	Baixant de tub de PVC-U de paret estructurada, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1453-1, de DN 125 mm, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides	27,45	€
	BDW3-FFAJ	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=125 mm	2,71590	€
	BD1A-1NEE	m	Tub de PVC-U de paret estructurada, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1453-1, de DN 125 mm i de llargària 3 m, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar	6,52400	€
	BD11-OMDG	u	Brida per a tub de PVC de diàmetre entre 125 i 160 mm	1,39360	€
	BDW3-FFAO	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=125 mm	0,12000	€
			Altres conceptes	16,69650	€
P-239	PD18-W224	m	Conducte de ventilació de tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 110 mm, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides	24,73	€
	BDW3-FFAA	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=110 mm	1,88430	€
	BDW3-FFA8	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=110 mm	0,09000	€
	BD1A-1NDM	m	Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 110 mm i de llargària 3 m, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar	9,49200	€
	BD11-OMDE	u	Brida per a tub de PVC entre 75 i 110 mm	0,70350	€
			Altres conceptes	12,56020	€
P-240	PD5E-FEM4	m	Cuneta amb peça prefabricada de formigó de 50x15 cm amb canal corba a la cara superior, col·locada amb morter de ciment sobre llit de formigó HNE-15/P/10	62,10	€
	BDG4-1GS0	m	Peça prefabricada de formigó per a cuneta de 50x15 cm amb canal corba a la cara superior	34,49000	€
	B07L-1PY6	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,45517	€
	B069-2A9N	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/10 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 10 mm	4,39110	€
	B011-05ME	m3	Aigua	0,00125	€
			Altres conceptes	22,76248	€
P-241	PD5I-H989	m	Tub drenant de 0,20 m de diàmetre format per làmina geotèxtil de 150 gr/m2 i graves	15,08	€
	B03J-0K8V	t	Grava de pedrera, per a drens	2,37640	€
	B7B1-0KPF	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit, lligat mecànicament de 140 a 190 g/m2	1,77660	€
			Altres conceptes	10,92700	€
P-242	PDK4-W211	u	Arqueta prefabricada de 1,5x1,5mides interiors instal·lada	1.851,93	€
	BDK2-W211	u	Pericó de registre de formigó prefabricat 150X150 cm	1.631,03000	€
			Altres conceptes	220,90000	€
P-243	PDK4-W212	u	Llosa prefabricada para arqueta de 1,5x1,5 mides interiors instal·lada	1.033,33	€
	BDK2-W212	u	Tapa prefabricada de formigo per arqueta de 150X150 cm mides interiors	933,87000	€
			Altres conceptes	99,46000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-244	PDK4-W213	m2	Mur de bloc per arqueta	39,02	€
	BDK2-1KNX	u	Mur de bloc per arqueta	12,00000	€
			Altres conceptes	27,02000	€
P-245	PF12-W201	u	Colze de canonada, de DN400, amb angle de 1,4° a 22,5°	1.616,73	€
	BF12-W481	u	Colze DN400	1.350,00000	€
			Altres conceptes	266,73000	€
P-246	PF12-W202	u	Colze de canonada, de DN400, amb angle de 22,5° a 30°	1.771,14	€
	BF12-W481	u	Colze DN400	1.350,00000	€
			Altres conceptes	421,14000	€
P-247	PF12-W203	u	Colze de canonada, de DN400, amb angle de 30° a 90°	1.853,54	€
	BF12-W481	u	Colze DN400	1.350,00000	€
			Altres conceptes	503,54000	€
P-248	PF12-W204	u	Colze de canonada, de DN323.9, amb angle de 1,36° a 5°	1.249,06	€
	BF12-W581	u	Colze DN323	1.100,50000	€
			Altres conceptes	148,56000	€
P-249	PF12-W205	u	Colze de canonada, de DN323.9, amb angle de 22,5° a 30°	1.310,01	€
	BF12-W581	u	Colze DN323	1.100,50000	€
			Altres conceptes	209,51000	€
P-250	PF12-W207	u	Subministrament i muntatge de doble maneguet femella	1.150,00	€
			Sense descomposició	1.150,00000	€
P-251	PF12-W208	m	Revestiment polipropile	8,60	€
			Sense descomposició	8,60000	€
P-252	PF12-W209	u	Peça en T per canonada DN323.9	1.788,66	€
	BF12-W681	u	Peça en T	1.600,00000	€
			Altres conceptes	188,66000	€
P-253	PF12-W210	m	Subministrament i protecció de canonada DN323.9	50,40	€
			Sense descomposició	50,40000	€
P-254	PF30-W306	u	Disc perforat per dissipar l'energia en els desguassos de acer inoxidable DN 100 i PN 25, totalment instal·lat	300,00	€
	BF30-04WH	u	Disc perforat per dissipar l'energia en els desguassos de acer inoxidable DN 100 i PN 25	244,48000	€
			Altres conceptes	55,52000	€
P-255	PFA8-DV5K	m	Tub de PVC de 315 mm de diàmetre nominal exterior, de 6 bar de pressió nominal, encolat, segons la norma UNE-EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat al fons de la rasa	143,00	€
	BFYG-08X9	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tub de PVC-U a pressió, de 315 mm de diàmetre nominal exterior, encolat	6,93000	€
	BFWB-08VF	u	Accessori per a tub de PVC-U a pressió, de 315 mm de diàmetre nominal exterior, per a encolar	78,23400	€
	BFA7-08SS	m	Tub de PVC de 315 mm de diàmetre nominal, de 6 bar de pressió nominal, per a encolar, segons la norma UNE-EN 1452-2	25,87740	€
			Altres conceptes	31,95860	€
P-256	PFB0-1081U	u	Colze per a un canvi de direcció de 90° de polietilè PE 100, fabricació injectada, diàmetre nominal DN 355, pressió nominal PN 16 (SDR 11), per a unió per soldadura a topall i col·locat al fons de la rasa, en entorn no urbà, en obres sense dificultat de mobilitat, sense	658,93	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BFB0-WQMR	u	afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada		
			Colze per a un canvi de direcció de 90° de polietilè PE 100, fabricació injectada, diàmetre nominal DN 355, pressió nominal PN 16 (SDR 11), per a unió per soldadura a topall	621,63000	€
			Altres conceptes	37,30000	€
P-257	PFB3-W6DE	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 160, pressió nominal PN 10 (SDR 17), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, col·locat al fons de la rasa, en entorn no urbà, en obres sense dificultat de mobilitat, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada	29,92	€
	BFB3-0975	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 160, pressió nominal PN 10 (SDR 17), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2	18,87000	€
			Altres conceptes	11,05000	€
P-258	PFB3-W6H5	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 355, pressió nominal PN 10 (SDR 17), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, unió mitjançant soldadura a topall, col·locat al fons de la rasa, en entorn no urbà, en obres sense dificultat de mobilitat, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada	140,31	€
	BFB3-W61V	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 355, pressió nominal PN 10 (SDR 17), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2	93,24840	€
			Altres conceptes	47,06160	€
P-259	PFM0-B2E6	u	Compensador de dilatació metàl·lic amb brides de 350 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, amb camisa i manxa d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) i brides i tirants d'acer al carboni 1.0619 (A216 WCB), embridat	730,54	€
	BFM0-2MOW	u	Compensador de dilatació metàl·lic amb brides de 350 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, amb camisa i manxa d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) i brides i tirants d'acer al carboni 1.0619 (A216 WCB)	609,65000	€
			Altres conceptes	120,89000	€
P-260	PFM0-W310	u	Compensador de dilatació metàl·lic amb brides de 300 mm de diàmetre nominal i 25 bar de pressió nominal, amb camisa i manxa d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) i brides i tirants d'acer al carboni 1.0619 (A216 WCB), embridat	730,54	€
	BFM0-W001	u	Compensador de dilatació metàl·lic amb brides de 300 mm de diàmetre nominal i 25 bar de pressió nominal, amb camisa i manxa d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) i brides i tirants d'acer al carboni 1.0619 (A216 WCB)	609,65000	€
			Altres conceptes	120,89000	€
P-261	PFM0-W311	u	Compensador de dilatació metàl·lic amb brides de 300 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, amb camisa i manxa d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) i brides i tirants d'acer al carboni 1.0619 (A216 WCB), embridat	730,54	€
	BFM0-W002	u	Compensador de dilatació metàl·lic amb brides de 300 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, amb camisa i manxa d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) i brides i tirants d'acer al carboni 1.0619 (A216 WCB)	609,65000	€
			Altres conceptes	120,89000	€
P-262	PJM9-E9K9	u	Ventosa trifuncional embridada de diàmetre nominal 80 mm, de 16 bar de pressió de prova, de fosa, preu alt i muntada en pericó de canalització soterrada	1.116,71	€
	BJM9-FFVM	u	Ventosa trifuncional per a embridar de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió de prova, de fosa, preu alt	994,11000	€
			Altres conceptes	122,60000	€
P-263	PJM9-E9KX	u	Ventosa trifuncional embridada de diàmetre nominal 80 mm, de 25 bar de pressió de prova, de fosa, preu alt i muntada en pericó de canalització soterrada	1.327,46	€
	BJM9-FFVX	u	Ventosa trifuncional per a embridar de 80 mm de diàmetre nominal, de 25 bar de pressió de prova, de fosa, preu alt	1.192,93200	€
			Altres conceptes	134,52800	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-264	PJM9-W308	u	Ventosa trifuncional embridada de diàmetre nominal 100 mm, de 16 bar de pressió de prova, de fosa, preu alt i muntada en pericó de canalització soterrada	1.118,61	€
	BJM9-FW308	u	Ventosa per a embridar de 100 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió de prova, de fosa, preu alt	1.014,98000	€
			Altres conceptes	103,63000	€
P-265	PN10-B3TB	u	Vàlvula de comporta segons la norma UNE-EN 1171, manual, amb extrems ranurats, de 150 mm de diàmetre nominal, 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament de volant de fosa amb indicador de posició,muntada superficialment	707,22	€
	BN10-2MVQ	u	Vàlvula de comporta segons la norma UNE-EN 1171, manual, amb extrems ranurats, de 150 mm de diàmetre nominal, 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament de volant de fosa amb indicador de posició	608,86000	€
			Altres conceptes	98,36000	€
P-266	PN12-DPLF	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos llarg, de 100 mm de diàmetre nominal, de 25 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada	241,09	€
	BN12-0XGW	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos llarg, de 100 mm de diàmetre nominal, de 25 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa	186,66000	€
			Altres conceptes	54,43000	€
P-267	PN12-DPOM	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos llarg, de 50 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada	93,20	€
	BN12-0XG8	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos llarg, de 50 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa	72,52000	€
			Altres conceptes	20,68000	€
P-268	PN12-DPOO	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos llarg, de 50 mm de diàmetre nominal, de 25 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada	108,03	€
	BN12-0XGT	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos llarg, de 50 mm de diàmetre nominal, de 25 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa	86,51000	€
			Altres conceptes	21,52000	€
P-269	PN12-DPOU	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos llarg, de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada	168,15	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BN12-0XG5	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos llarg, de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa	126,69000	€
			Altres conceptes	41,46000	€
P-270	PN12-DPO	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos llarg, de 80 mm de diàmetre nominal, de 25 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada	187,68	€
	BN12-0XGQ	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos llarg, de 80 mm de diàmetre nominal, de 25 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa	145,11000	€
			Altres conceptes	42,57000	€
P-271	PN42-FBED	u	Vàlvula de papallona biexcèntrica, segons la norma UNE-EN 593, manual, de doble brida, de 300 mm de diàmetre nominal, de 25 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (150 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per reductor manual, muntada en pericó de canalització soterrada	2.445,00	€
	BN42-2J5S	u	Vàlvula de papallona biexcèntrica, segons la norma UNE-EN 593, manual, de doble brida, de 300 mm de diàmetre nominal, de 25 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (150 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per reductor manual	1.997,86000	€
			Altres conceptes	447,14000	€
P-272	PN42-W301	u	Vàlvula de papallona biexcèntrica, segons la norma UNE-EN 593, manual motorizable, de doble brida, de 400 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (150 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per reductor manual, muntada en pericó de canalització soterrada	4.890,00	€
	BN42-WBEM	u	Vàlvula de papallona biexcèntrica, segons la norma UNE-EN 593, manual motorizable, de doble brida, de 400 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (150 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per reductor manual	4.500,00000	€
			Altres conceptes	390,00000	€
P-273	PN42-W307	u	Vàlvula de mariposa biexcèntrica, según la norma UNE-EN 593, manual, de doble brida, de 300 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) con revestimiento de resina epoxy (150 micras), disco de fundición nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), anillo de etileno propileno dieno (EPDM), eje de acero inoxidable 1.4021 (AISI 420) y accionamiento por reductor manual, montada en arqueta de canalización enterrada	1.722,56	€
	BN42-2J5M	u	Vàlvula de mariposa biexcèntrica, según la norma UNE-EN 593, manual, de doble brida, de 300 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) con revestimiento de resina epoxy (150 micras), disco de fundición nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), anillo de etileno propileno dieno (EPDM), eje de acero inoxidable 1.4021 (AISI 420) y accionamiento por reductor manual	1.477,30000	€
			Altres conceptes	245,26000	€
P-274	PN43-W303	u	Vàlvula de papallona biexcèntrica, motoritzada, segons norma UNE-EN 593, doble brida, de 300 mm de diàmetre nominal, de25 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (250 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per motorreductor trifàsic d'1/4 de volta, muntada superficialment	5.573,00	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BN43-WBHQ	u	Vàlvula de papallona biexcèntrica, motorizable, segons norma UNE-EN 593, doble brida, de 300 mm de diàmetre nominal, de 25 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (250 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per motorreductor trifàsic d'1/4 de volta	5.000,00000	€
			Altres conceptes	573,00000	€
P-275	PN43-W313	u	Vàlvula de papallona biexcèntrica, motoritzada, segons norma UNE-EN 593, doble brida, de 300 mm de diàmetre nominal, de10 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (250 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per motorreductor trifàsic d'1/4 de volta, muntada superficialment	1.772,56	€
	BN43-WBHP	u	Vàlvula de papallona biexcèntrica, motoritzada, segons norma UNE-EN 593, doble brida, de 300 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (250 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per motorreductor trifàsic d'1/4 de volta	1.500,00000	€
			Altres conceptes	272,56000	€
P-276	PNN1-CNJM	u	Bomba submergible per aigües residuals amb connexió roscada d'1 1/2'' de diàmetre nominal, rotor tipus vortex amb un pas útil de sòlids de 30 a 35 mm de diàmetre, motor monofàsic de 230 V i una potència de 0.5 a 0.75 kW a 2900 rpm, cos d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), col·locada en pericó de canalització soterrada	778,10	€
	BNN1-33FS	u	Bomba submergible per aigües residuals amb connexió roscada d'1 1/2'' de diàmetre nominal, rotor tipus vortex amb un pas útil de sòlids de 30 a 35 mm de diàmetre, motor monofàsic de 230 V i una potència de 0.5 a 0.75 kW a 2900 rpm, cos d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304)	521,96000	€
			Altres conceptes	256,14000	€
P-277	PNZ0-36E4	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 300 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada	702,76	€
	BNZ0-0TTY	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 300 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal	354,23000	€
			Altres conceptes	348,53000	€
P-278	PNZ0-36E5	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 300 mm de diàmetre nominal, de 25 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada	1.033,77	€
	BNZ0-0TU0	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 300 mm de diàmetre nominal, de 25 bar de pressió nominal	666,51000	€
			Altres conceptes	367,26000	€
P-279	PNZ0-36FL	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 150 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, muntat superficialment	207,83	€
	BNZ0-0TTZ	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 150 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal	137,74000	€
			Altres conceptes	70,09000	€
P-280	PNZ0-36IP	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat superficialment	210,26	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 43

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BNZ0-0TU5	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal	140,03000	€
			Altres conceptes	70,23000	€
				687,79	€
P-281	PNZ0-36IY	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 300 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat superficialment		
			Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 300 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal	354,23000	€
			Altres conceptes	333,56000	€
P-282	PNZ0-36IZ	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 300 mm de diàmetre nominal, de 25 bar de pressió nominal, muntat superficialment	1.089,45	€
			Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 300 mm de diàmetre nominal, de 25 bar de pressió nominal	733,16100	€
			Altres conceptes	356,28900	€
P-283	PNZ0-36J3	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 400 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, muntat superficialment	908,58	€
			Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 400 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal	520,44000	€
			Altres conceptes	388,14000	€
P-284	PNZ0-W302	u	Carrete extensible de desmontaje con bridas, con virola interior y exterior de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304), junta de estanqueidad de etileno propileno dieno (EPDM), revestimiento de resina epoxy (150 micras), de 100 mm de diámetro nominal, de 25 bar de presión nominal, montado en arqueta de canalización enterrada	317,99	€
			Carrete extensible de desmontaje con bridas, con virola interior y exterior de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304), junta de estanqueidad de etileno propileno dieno (EPDM), revestimiento de resina epoxy (150 micras), de 100 mm de diámetro nominal, de 25 bar de presión nominal	224,08000	€
			Altres conceptes	93,91000	€
P-285	PNZ0-W304	u	Carrete extensible de desmontaje con bridas, con virola interior y exterior de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304), junta de estanqueidad de etileno propileno dieno (EPDM), revestimiento de resina epoxy (150 micras), de 100 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, montado en arqueta de canalización enterrada	207,90	€
			Carrete extensible de desmontaje con bridas, con virola interior y exterior de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304), junta de estanqueidad de etileno propileno dieno (EPDM), revestimiento de resina epoxy (150 micras), de 100 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal	113,99000	€
			Altres conceptes	93,91000	€
P-286	PQZ1-W607	u	Cadenat	445,44	€
			Cadenat	420,00000	€
			Altres conceptes	25,44000	€
P-287	PR62-8YXI	u	Plantació de conífera amb pa de terra o contenidor, de 2.5 a 3.5 m d'alçada de tronc i capçada, excavació de clot de plantació de 150x150x100 cm amb mitjans mecànics, en un pendent inferior al 25 %, reblert del clot amb terra de l'excavació barrejada amb un 10% de compost i primer reg	122,70	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 44

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BR32-21DJ	m3	Compost de classe I, d'origen vegetal, segons NTJ 05C, subministrat a granel	8,90100	€
			Aigua	0,70200	€
			Altres conceptes	113,09700	€
P-288	PRA1-DOEJ	m2	Hidrosembra de barreja de llavors per a gespa tipus rústica de baix manteniment de lleguminoses amb graminies, segons NTJ 07N, amb una dosificació de 30 g/m2, aigua, mulch de fibra vegetal a base de palla picada i fibra curta de cel·lulosa (200g/m2), adob organo-mineral d'alliberament lent, bioactivador microbià i estabilitzador sintètic de base acrílica, en una superfície de 500 a 2000 m2	1,20	€
	BR4U0-21GX	kg	Barreja de llavors per a gespa tipus rústica de baix manteniment de lleguminoses amb graminies, segons NTJ 07N	0,16410	€
			Estabilitzant sintètic de base acrílica	0,36945	€
			Encoixinament protector per a hidrosembres de fibra semicurta	0,20800	€
			Bioactivador microbià	0,09780	€
			Adob mineral sòlid de fons d'alliberament lent	0,15660	€
			Aigua	0,00312	€
			Altres conceptes	0,20093	€
P-289	PRIG-VKQ3	m2	Manta orgànica tipus 100% coco, de densitat aproximada 350 g/m2, col·locada en un terreny preparat amb un pendent aproximat del 50 % i amb una llargària de talús de 4 a 10 m, fixada amb grapes d'acer corrugat en forma d'U, de 10 mm de diàmetre i de 20-10-20 cm, amb una densitat de 2 u/m2 i amb part proporcional de rasa superior de fixació	4,81	€
	BRI3-VKPZ	m2	Manta orgànica tipus 100% coco, de densitat aproximada 350 g/m2, cosida en les dues cares a una xarxa de polipropilè biodegradable	1,44900	€
			Altres conceptes	3,36100	€
P-290	PX000-0001	u	Perforació Horitzontal Dirigida per a instal·lar 1 beina de PE 450mm PN10 i subconductor 1 canonada de PE 355mm PN16 (servei d'aigua) per creuar la Ctra. B-24 al tm de Vallirana.	139.838,00	€
			Inclou:		
			- Estudi de Georadar i Topografia - Trasllat i emplaçament de maquinària i material - Execució de la perforació pilot dirigida - Equip de Doble Varilla per perforació en roca - Sistema de Navegació: F5 - Operacions d'eixamplament fins al diàmetre requerit - Subministrament, soldadura i introducció de les canonades de material PE100 SDR17 de 450mm i SDR11 de 355mm - Abastament d'aigua neta per a la perforació mitjançant camió-cuba - Eliminació de fangs-detritus procedent de la perforació, amb cub de neteja autoaspirant o contenidor estanc - Vigilància en obra de la maquinària i materials (contractació del Servei de Seguretat) - Elaboració del perfil, plànols as-built i documentació final de l'obra de la perforació realitzada. Entrega de l'informe final		
			Sense descomposició	139.838,00000	€
P-291	PX000-0002	u	Subministrament i instal·lació bomba multietapa horitzontal, de connexió roscada, diàmetre nominal de la impulsió 340 mm, pressió nominal 16 bar, motor monofàsic de 400 V i 250 kW de potència a 1470 rpm, cos d'acer inoxidable.	103.626,86	€
	BX00-0001	u	Bomba multietapa horitzontal cabal de disseny 250 m3/h i alçada 219,78 m, pressió nominal aspiració DN150 16 bar i impulsió DN200 40 bar i 250 kW de potència motor a 1470 rpm. Material constructiu bomba HF amb rodets de coure i eix i camises en acer inoxidable. Incluit el transport fins a l'obra. Incluida supervisió de muntatge, alineació i posada en marxa.	97.337,00000	€
			Altres conceptes	6.289,86000	€
P-292	PX000-0003	m	Subministrament i col·locació de canonada d'acer de diàmetre nominal exterior 406,4mm de límit elàstic no inferior a 235MPa, amb 5 mm de gruix, fabricat segons EN 10224:2002+A1:2005, en trams de 12m de longitud amb un extrem llís i l'altre abocardat,	343,47	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 45

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BX00-0002	m	revestit interiorment amb morter de ciment apte per a aigua potable, tipus Portland, categoria C4 segons EN10298 d'espessor 6 mm i exteriorment amb triple capa de polietilè 3LPE segons DIN 30670, certificat i proves EN 10204:2004-10 3.1 i revestiments 2.2 segons 10204:2004-10.	203,40000	€
			Col·locada en rases, rases amb apuntalaments i estrebades, pous, arquetes, claves i trams aeris.		
			Tub d'acer de diàmetre nominal exterior 406,4mm de límit elàstic no inferior a 235MPa, amb 5 mm de gruix, fabricat segons EN 10224:2002+A1:2005, en trams de 12m de longitud amb un extrem llis i l'altre abocardat, revestit interiorment amb morter de ciment apte per a aigua potable, tipus Portland, categoria C4 segons EN10298 d'espessor 6 mm i exteriorment amb triple capa de polietilè 3LPE segons DIN 30670, certificat i proves EN 10204:2004-10 3.1 i revestiments 2.2 segons 10204:2004-10.		
			Col·locat en rases, rases amb apuntalaments i estrebades, pous, arquetes, claves i trams aeris.		
			Altres conceptes	140,07000	€
P-293	PX000-0004	m	Subministrament i col·locació de canonada d'acer de diàmetre nominal exterior 323,9mm de límit elàstic no inferior a 235MPa, amb 5 mm de gruix, fabricat segons EN 10224:2002+A1:2005, en trams de 12m de longitud amb un extrem llis i l'altre abocardat, revestit interiorment amb morter de ciment apte per a aigua potable, tipus Portland, categoria C4 segons EN10298 d'espessor 6 mm i exteriorment amb triple capa de polietilè 3LPE segons DIN 30670, certificat i proves EN 10204:2004-10 3.1 i revestiments 2.2 segons 10204:2004-10.	265,36	€
	BX00-0003	m	Col·locada en rases, rases amb apuntalaments i estrebades, pous, arquetes, claves i trams aeris.	158,20000	€
			Tub d'acer de diàmetre nominal exterior 323,9mm de límit elàstic no inferior a 235MPa, amb 5 mm de gruix, fabricat segons EN 10224:2002+A1:2005, en trams de 12m de longitud amb un extrem llis i l'altre abocardat, revestit interiorment amb morter de ciment apte per a aigua potable, tipus Portland, categoria C4 segons EN10298 d'espessor 6 mm i exteriorment amb triple capa de polietilè 3LPE segons DIN 30670, certificat i proves EN 10204:2004-10 3.1 i revestiments 2.2 segons 10204:2004-10.		
			Col·locada en rases, rases amb apuntalaments i estrebades, pous, arquetes, claves i trams aeris.		
			Altres conceptes	107,16000	€
P-294	PX000-0005	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 355 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, soldat, amb grau de dificultat mitjà, utilitzant accessoris de plàstic i col·locat al fons de la rasa	222,28	€
	BX00-0006	u	Accessorí per a tubs de polietilè de densitat alta, de 355 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, 16 bar de pressió nominal, per a soldar	33,24450	€
	BX00-0005	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat alta, de 355 mm de diàmetre nominal exterior, de 16 bar de pressió nominal, per a soldar	4,20000	€
	BX00-0004	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 355 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal	66,20820	€
			Altres conceptes	118,62730	€
P-295	PX000-0009	u	Subministrament i instal·lació de cabalímetre de control electromagnètic DN300 PN16, marca KROHNE, model OPTIFLUX 2300 o equivalent entre brides, capçal primari OPTIFLUX 2000F, 230 v AC, IP68 i 15m de cable, electrònica IFC 300W, equipat amb mòdul de comunicacions PROFIBUS DP, mòdul de sortida digital de polsos (amb configuració estandar ATL). Proves, posta en marxa per tècnic especialista, juntes i cargoleria de zenc incloses.Totalment instal·lat i provat.	4.837,04	€
	BS9A7025	u	Cabalímetre electromagnètic de control DN300 PN16, marca KROHNE, model OPTIFLUX 2300 o equivalent entre brides, capçal primari OPTIFLUX 2000F, 230 v AC, IP68 i 15 m de cable, electrònica IFC 300W, equipat amb mòdul de comunicacions PROFIBUS DP, mòdul	4.145,68000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 46

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	P-296	u	de sortida digital de polsos (amb configuració estandar ATL)	11.112,81	€
			Altres conceptes	691,36000	€
			Calderí antiariet vessel 10/15 2000L horitzontal	10.070,00000	€
			Calderí antiariet horitzontal de membrana de Charlatte Reservoirs de tipus Vessel 2.000L PN10 i DN150 amb sistema de mesura de nivell. Inclòs transport fins a peu d'obra.	1.042,81000	€
			Altres conceptes		
P-297	PX000-0011	m	Subministrament i col·locació de colze de 30° a 90° d'acer de diàmetre nominal exterior 323,9mm de límit elàstic no inferior a 235MPa, amb 5 mm de gruix, fabricat segons EN 10224:2002+A1:2005, amb un extrem llis i l'altre abocardat, revestit interiorment amb morter de ciment apte per a aigua potable, tipus Portland, categoria C4 segons EN10298 d'espessor 6 mm i exteriorment amb triple capa de polietilè 3LPE segons DIN 30670, certificat i proves EN 10204:2004-10 3.1 i revestiments 2.2 segons 10204:2004-10.	1.370,96	€
	BX00-0007	u	Col·locada en rases, rases amb apuntalaments i estrebades, pous, arquetes, claves i trams aeris.	1.215,00000	€
			Colze de 30° a 90° d'acer de diàmetre nominal exterior 323,9mm de límit elàstic no inferior a 235MPa, amb 5 mm de gruix, fabricat segons EN 10224:2002+A1:2005, amb un extrem llis i l'altre abocardat, revestit interiorment amb morter de ciment apte per a aigua potable, tipus Portland, categoria C4 segons EN10298 d'espessor 6 mm i exteriorment amb triple capa de polietilè 3LPE segons DIN 30670, certificat i proves EN 10204:2004-10 3.1 i revestiments 2.2 segons 10204:2004-10.		
			Col·locada en rases, rases amb apuntalaments i estrebades, pous, arquetes, claves i trams aeris.		
			Altres conceptes	155,96000	€
P-298	PX000-0012	m	Subministrament i col·locació de colze de 5,62° a 22,5° d'acer de diàmetre nominal exterior 323,9mm de límit elàstic no inferior a 235MPa, amb 5 mm de gruix, fabricat segons EN 10224:2002+A1:2005, en trams de 12m de longitud amb un extrem llis i l'altre abocardat, revestit interiorment amb morter de ciment apte per a aigua potable, tipus Portland, categoria C4 segons EN10298 d'espessor 6 mm i exteriorment amb triple capa de polietilè 3LPE segons DIN 30670, certificat i proves EN 10204:2004-10 3.1 i revestiments 2.2 segons 10204:2004-10.	1.249,06	€
	BX00-0008	u	Col·locada en rases, rases amb apuntalaments i estrebades, pous, arquetes, claves i trams aeris.	1.100,00000	€
			Colze de 5,62° a 30° d'acer de diàmetre nominal exterior 323,9mm de límit elàstic no inferior a 235MPa, amb 5 mm de gruix, fabricat segons EN 10224:2002+A1:2005, amb un extrem llis i l'altre abocardat, revestit interiorment amb morter de ciment apte per a aigua potable, tipus Portland, categoria C4 segons EN10298 d'espessor 6 mm i exteriorment amb triple capa de polietilè 3LPE segons DIN 30670, certificat i proves EN 10204:2004-10 3.1 i revestiments 2.2 segons 10204:2004-10.		
			Col·locada en rases, rases amb apuntalaments i estrebades, pous, arquetes, claves i trams aeris.		
			Altres conceptes	149,06000	€
P-299	PX000-0013	u	Calderí antiariet hydrochoc 7.000L 25 bars - DN250	35.598,46	€
	BX00-0009	u	Calderí antiariet horotzontal Hydrochoc de Charlatte Reservoirs de 7.000L PN25 i DN250 amb sistema de transmissió de pressió de la marca KRHONE. Inclòs transport fins a peu d'obra.	33.090,00000	€
			Altres conceptes	2.508,46000	€
P-300	PX000-0014	u	Vàlvula de retenció de disc concèntric, CLASAR, DN300 (12’’), Pressió màxima de treball 40 bar, Longitud 181 mm, Instal·lació entre brides EN 1092-2 PN40, Tipus de connexió Wafer, Material cos i contrabrida de fosa dúctil EN-GJS-400-15, Material clapeta poliuretà (PUR), Material de juntes tòriques NBR, Material del resorte acer inoxidable AISI 302 (1.4310)	5.622,60	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Sense descomposició	5.622,60000 €
P-301	PX000-0016	u	Subministrament i instal·lació de cabalímetre per a venta d'aigua en alta electromagnètic-inductiu DN300 PN16, marca KROHNE, model OPTIFLUX 2300 o equivalent entre brides, capçal primari OPTIFLUX 2000F, 230 v AC, IP68 i 15m de cable, electrònica IFC 300W, equipat amb mòdul de comunicacions PROFIBUS DP, mòdul de sortida digital de polsos (amb configuració estandar ATL). Proves, posta en marxa per tècnic especialista, juntes i cargoleria de zenc incloses.Totalment instal·lat i provat.	5.454,39 €
	BS9A7027	u	Cabalímetre electromagnètic-inductiu per a venta d'aigua en alta de control DN300 PN16, marca KROHNE, model OPTIFLUX 2300 o equivalent entre brides, capçal primari OPTIFLUX 2000F, 230 v AC, IP68 i 15 m de cable, electrònica IFC 300W, equipat amb mòdul de comunicacions PROFIBUS DP, mòdul de sortida digital de polsos (amb configuració estandar ATL)	4.728,08000 €
			Altres conceptes	726,31000 €
P-302	PX000-MX	kg	Acer S275JR per a estructures, perf. lam. IP, HE, UP, treb taller. col·locat	2,44 €
	B44Z-0LVZ	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb cargols i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,86000 €
			Altres conceptes	0,58000 €
P-303	PX000-W20	ud	Bisellat de tub per formacio de colze de 0,01º a 1,36º d'acer de diàmetre nominal exterior 323,9mm de límit elàstic no inferior a 235MPa, amb 5 mm de gruix, fabricat segons EN 10224:2002+A1:2005, en trams de 12m de longitud amb un extrem llis i l'altre abocardat, revestit interiorment amb morter de ciment apte per a aigua potable, tipus Portland, categoria C4 segons EN10298 d'espessor 6 mm i exteriorment amb triple capa de polietilè 3LPE segons DIN 30670, certificat i proves EN 10204:2004-10 3.1 i revestiments 2.2 segons 10204:2004-10.	201,15 €
			Col·locada en rases, rases amb apuntalaments i estrebades, pous, arquetes, claves i trams aeris.	
			Altres conceptes	201,15000 €
P-304	PX000-W22	u	Col·locació de placa de fibrociment per la proteccio de la canonada en galibs minims aixi com la proteccio de SSAA	35,00 €
	B0E3-W605	u	Placa de fibrociment per la proteccio de la canonada en galibs minims aixi com la proteccio de SSAA	31,00000 €
			Altres conceptes	4,00000 €
P-305	PX000-W30	u	Subministrament de cabalímetre per a venta d'aigua en alta electromagnètic-inductiu DN300 PN25, marca KROHNE, model OPTIFLUX 2300 o equivalent entre brides, capçal primari OPTIFLUX 2000F, 230 v AC, IP68 i 15m de cable, electrònica IFC 300W, equipat amb mòdul de comunicacions PROFIBUS DP, mòdul de sortida digital de polsos (a entregar a ATL).	5.916,01 €
	BS9AW305	u	Cabalímetre electromagnètic-inductiu per a venta d'aigua en alta de control DN300 PN25, marca KROHNE, model OPTIFLUX 2300 o equivalent entre brides, capçal primari OPTIFLUX 2000F, 230 v AC, IP68 i 15 m de cable, electrònica IFC 300W, equipat amb mòdul de comunicacions PROFIBUS DP, mòdul de sortida digital de polsos (amb configuració estandar ATL)	5.581,14000 €
			Altres conceptes	334,87000 €
P-306	PX000-W31	u	Vàlvula de retenció de disc concèntric, CLASAR, DN300 (12’’), Pressió màxima de treball 10 bar, Longitud 181 mm, Instal·lació entre brides EN 1092-2 PN40, Tipus de connexió Wafer, Material cos i contrabrida de fosa dúctil EN-GJS-400-15, Material clapeta poliuretà (PUR), Material de juntes tòriques NBR, Material del resorte acer inoxidable AISI 302 (1.4310)	3.345,45 €
			Sense descomposició	3.345,45000 €
P-307	PX000-W60	h	Peó per la gestió del transit	21,24 €
			Altres conceptes	21,24000 €
P-308	PX000-W60	u	Suministre e instal·lació de cartell explicatiu transit demanat per els Ajuntaments, per l'execució de les obres	6,59 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	B0E3-W607	u	Suministre cartell informatiu per la gestio del trànsit amb les dades sol·licitades per els Ajuntaments	4,20000 €
			Altres conceptes	2,39000 €
P-309	PX000-W70	m2	Suministre i completa instal·lacio de tancament amb bloc de vidre de 190x190	495,12 €
	B0E3-0EM8	m2	Bloc de vidre per tancament, de 200x200x100 mm, amb la part proporcional d'armat i morter.	350,00000 €
			Altres conceptes	145,12000 €
P-310	PY02-W115	u	Perforació sobre estructura de formigó de 50 mm de diàmetre com a mínim i 200 mm com a màxim, amb màquina de perforació amb picola buida de corona de widia, en vertical i inclinat	28,73 €
			Altres conceptes	28,73000 €
P-311	VX360010	PA	Partida alçada a justificar per imprevistos a determinar per la Direcció d'Obra.	150.000,00 €
			Sense descomposició	150.000,00000 €
P-312	VX360015	PA	P.A. corresponent al Pla de Seguretat i Salut	208.984,87 €
			Sense descomposició	208.984,87000 €
P-313	VX360016	PA	P.A. d'abonament íntegre per a la Gestió de Residus	25.368,59 €
			Sense descomposició	25.368,59000 €
P-314	VX360017	PA	P.A. corresponent al Pla de Control de Qualitat	67.471,43 €
			El pressupost corresponent al control de qualitat dels materials és inferior a l'1 % del PEM del projecte i per tant, aquests costos corren a càrrec del contractista, d'acord amb la clàusula 38 del Plec de Clàusules Administratives Generals per a la Contractació d'obres de l'Estat	
			Sense descomposició	67.471,43000 €
P-315	VX360018	PA	P.A. a justificar per a la loc. i reposició de serveis afectats no identificats en fase de projecte	20.000,00 €
			Sense descomposició	20.000,00000 €
P-316	VX36009	PA	P.A. a justificar de protecció catòdica de la canonada per corrent impresa mitjançant llit anòdic a la parcel·la de la EB. Inclou projecte previ, materials, instal·lació i posada en servei i la construcció d'un pou de 50 m i 220 mm de diàmetre.	60.000,00 €
			Sense descomposició	60.000,00000 €
P-317	VX36W901	PA	Partida actualitzada del projecte actualitzat, Partida alçada a justificar	150.000,00 €
			Sense descomposició	150.000,00000 €
P-318	Z5ZZU010	u	Subministrament i col·locació d'element de ventilació a les cobertes de dipòsits	438,06 €
	B5ZZU015	u	Element de ventilació per a cobertes de dipòsits	363,37000 €
			Altres conceptes	74,69000 €
P-319	ZABGU500	m2	Tancament metàl·lic en finestres format per bastidor de tub rectangular de 50 x 20mm i lamelles fixes de xapa de 1,5mm de gruix, inclòs galvanitzat, pintat RAL7002 i tela mosquitera.	126,07 €
	BABGU500	m2	Fusteria metàl·lica galvanitzada en calent formada per bastidor 50 x 20mm i lamelles de 1,5mm, inclòs tela mosquitera	44,10000 €
			Altres conceptes	81,97000 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
Autor del Projecte				
Xavier Miniguillón Cebrián				
Enginyer de Camins, Canals i Ports				
Director del Projecte				
Ignacio Monzón Fueyo				
Enginyer de Camins, Canals i Ports				

Pressupost

PRESSUPOST

Pàg.: 1

Obra	01	Pressupost P40-0205
Capítol	01	CANONADA D'ASPIRACIÓ
Títol 3	01	Moviment de terres i demolicions

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P233-55V9	m2	Estrebada de rasa fins a 3 m de fondària, amb mòduls metàl·lics d'acer (P - 191)	18,94	156,872	2.971,16
2	P221C-DZ04	m3	Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb pala excavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 180)	8,11	76,240	618,31
3	P2255-DPIO	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb sorra, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant de combustible (P - 189)	39,49	23,139	913,76
4	P2255-DPHS	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM (P - 188)	12,73	51,440	654,83
5	P938-DFUB	m3	Base de tot-u artificial col·locada amb estenedora i piconatge del material al 100% del PM (P - 222)	25,25	11,610	293,15
6	P931-3G6L	m3	Base de formigó (CE, EHE) formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat (P - 221)	90,77	10,530	955,81
7	P2R3-HIFW	m3	Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 15 km (P - 193)	5,98	24,800	148,30
8	P2RB-HG0V	m3	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME (P - 196)	1,70	24,800	42,16

TOTAL	Titol 3	01.01.01	6.597,48

Obra	01	Pressupost P40-0205
Capítol	01	CANONADA D'ASPIRACIÓ
Títol 3	02	Canonades

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PX000-0003	m	Subministrament i col·locació de canonada d'acer de diàmetre nominal exterior 406,4mm de límit elàstic no inferior a 235MPa, amb 5 mm de gruix, fabricat segons EN 10224:2002+A1:2005, en trams de 12m de longitud amb un extrem llis i l'altre abocardat, revestit interiorment amb morter de ciment apte per a aigua potable, tipus Portland, categoria C4 segons EN10298 d'espessor 6 mm i exteriorment amb triple capa de polietilè 3LPE segons DIN 30670, certificat i proves EN 10204:2004-10 3.1 i revestiments 2.2 segons 10204:2004-10.	343,47	36,000	12.364,92
		Col·locada en rases, rases amb apuntalaments i estrebades, pous, arquetes, claves i trams aeris. (P - 292)				
2	PX000-0011	m	Subministrament i col·locació de colze de 30° a 90° d'acer de diàmetre nominal exterior 323,9mm de límit elàstic no inferior a 235MPa, amb 5 mm de gruix, fabricat segons EN 10224:2002+A1:2005, amb un extrem llis i l'altre abocardat, revestit interiorment amb morter de ciment apte per a aigua potable, tipus Portland, categoria C4 segons EN10298 d'espessor 6 mm i exteriorment amb triple capa de polietilè 3LPE segons DIN 30670, certificat i proves EN 10204:2004-10 3.1 i revestiments 2.2 segons 10204:2004-10.	1.370,96	2,000	2.741,92
		Col·locada en rases, rases amb apuntalaments i estrebades, pous, arquetes, claves i trams aeris. (P - 297)				

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 2

3	PF12-W201	u	Colze de canonada, de DN400, amb angle de 1,4° a 22,5° (P - 245)	1.616,73	1,000	1.616,73
4	PF12-W202	u	Colze de canonada, de DN400, amb angle de 22,5° a 30° (P - 246)	1.771,14	1,000	1.771,14
5	PF12-W203	u	Colze de canonada, de DN400, amb angle de 30° a 90° (P - 247)	1.853,54	1,000	1.853,54

TOTAL	Titol 3	01.01.02	20.348,25

Obra	01	Pressupost P40-0205
Capítol	02	ESTACIÓ DE BOMBAMENT
Títol 3	01	Moviment de terres i demolicions

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	P21R0-92GO	u	Tala controlada mitjançant directa, d'arbre de 6 a 10 m d'alçada de port mitjà, arrencant la soca, aplec de la brossa generada, càrrega sobre camió grua amb pinça i transport a planta de compostatge (no més lluny de 20 km) (P - 178)	179,44	5,000	897,20
2	P2RA-EU2M	m3	Disposició controlada en planta de compostatge de residus de tronc i soques no perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 20 02 01 segons la Llista Europea de Residus (P - 195)	74,41	6,000	446,46
3	P7B1-6Q3N	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 400 a 500 g/m2, col·locat sense adherir (P - 217)	6,70	269,990	1.808,93
4	P2251-5483	m3	Estesa de graves per a drenatge de pedra granítica en tongades de 25 cm, com a màxim (P - 185)	54,69	67,498	3.691,47
5	P221H-EL6C	m3	Excavació en zona de desmunt, de terreny compacte, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (P - 184)	2,77	4.400,000	12.188,00
6	P2252-548W	m3	Estesa i piconatge de sòl seleccionat de l'obra, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant picó vibrant petit, i amb necessitat d'humectació (P - 186)	9,59	380,480	3.648,80
7	P938-DFUB	m3	Base de tot-u artificial col·locada amb estenedora i piconatge del material al 100% del PM (P - 222)	25,25	123,780	3.125,45
8	P931-3G6L	m3	Base de formigó (CE, EHE) formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat (P - 221)	90,77	99,380	9.020,72
9	P2R3-HIFW	m3	Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 15 km (P - 193)	5,98	4.019,520	24.036,73
10	P2RB-HG0V	m3	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME (P - 196)	1,70	4.019,520	6.833,18

TOTAL	Titol 3	01.02.01	65.696,94

Obra	01	Pressupost P40-0205
Capítol	02	ESTACIÓ DE BOMBAMENT
Títol 3	02	Estructures i obra civil
Títol 3 (1)	01	Fonaments

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P3Z3-D532	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20, abocat des de camió (P - 197)	12,06	145,800	1.758,35
2	G455-LW6Y	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / B / 20 / XD2 per a fonaments, amb una quantitat de ciment de 325 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, inclòs col·locació, vibrat i curat (P - 25)	119,40	87,480	10.445,11
3	P9H5-W101	m3	Suplement per canvi de tamany d'àrid de 20 mm a 12 mm en el formigó per armar (P - 225)	4,00	87,480	349,92

EUR

PRESSUPOST

4	P9H5-W102	m3	Suplement per canvi de consistència de tou a fluït en el formigó per armar (P - 226)	4,31	87,480	377,04
5	G4B043MX	kg	Acer B 500 SD en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat (P - 26)	2,08	8.639,760	17.970,70
6	P4DC-3UXZ	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, a una alçària <= 3 m, amb tauler de fusta de pi (P - 202)	37,62	30,240	1.137,63
7	P4DC-3UXY	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a bancades, amb tauler de fusta de pi (P - 201)	25,36	12,168	308,58
8	P4592-S7VX	m3	Capa de compressió sobre plaques alveolars pretensades amb formigó per armar autocompactant amb additiu hidròfug HA - 30 / AC / 10 / XC2 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0,6, abocat amb cubilot (P - 198)	125,97	4,657	586,64

TOTAL	Títol 3 (1)	01.02.02.01	32.933,97

Obra	01	Pressupost P40-0205
Capítol	02	ESTACIÓ DE BOMBAMENT
Títol 3	02	Estructures i obra civil
Títol 3 (1)	02	Alçats

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G454-II1C	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / B / 20 / XD2 per a alçats, piles i taulers, amb una quantitat de ciment de 325 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, inclòs col·locació, vibrat i curat (P - 23)	132,60	91,104	12.080,39
2	P9H5-W101	m3	Suplement per canvi de tamany d'àrid de 20 mm a 12 mm en el formigó per armar (P - 225)	4,00	91,104	364,42
3	P9H5-W102	m3	Suplement per canvi de consistència de tou a fluït en el formigó per armar (P - 226)	4,31	91,104	392,66
4	G4B043MX	kg	Acer B 500 SD en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat (P - 26)	2,08	6.605,750	13.739,96
5	P4DG-3XT6	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x100 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a dues cares, d'alçària <= 6 m, per a deixar el formigó vist (P - 203)	37,41	280,320	10.486,77
6	P4D8-H7SG	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb taulers fenòlics, per a cercols de directriu recta (P - 199)	64,90	15,360	996,86

TOTAL	Títol 3 (1)	01.02.02.02	38.061,06

Obra	01	Pressupost P40-0205
Capítol	02	ESTACIÓ DE BOMBAMENT
Títol 3	02	Estructures i obra civil
Títol 3 (1)	03	Edifici i coberta

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P4592-S7VX	m3	Capa de compressió sobre plaques alveolars pretensades amb formigó per armar autocompactant amb additiu hidròfug HA - 30 / AC / 10 / XC2 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0,6, abocat amb cubilot (P - 198)	125,97	6,299	793,49
2	G4B043MX	kg	Acer B 500 SD en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat (P - 26)	2,08	2.039,690	4.242,56
3	P4DG-3XT6	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x100 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a dues cares, d'alçària <= 6 m, per a deixar el formigó vist (P - 203)	37,41	11,200	418,99
4	E4LV55HA	m2	Lloses alveolars de formigó pretesat de 20 cm d'alçària i 100 a 120 cm d'amplària, amb junt lateral obert superiorment, de 172,7 a 190,9 kNm per m d'amplària de moment flector últim, per a sostre de 20+ 5 cm, col·locades sobre estructura (P - 9)	65,40	112,480	7.356,19

PRESSUPOST

5	G4ZBU010	dm3	Suport de neoprè sense armar per a recolzaments, inclòs part proporcional de morter d'anivellament, col·locat (P - 32)	25,96	88,800	2.305,25
6	P63A-6EXT	m2	Tancament de plaques conformades llises de formigó armat de 10 cm de gruix, de fins a 3 m d'amplària i fins a 7 m de llargària com a màxim, amb acabat llis, color gris a una cara, col·locades (P - 214)	48,09	264,480	12.718,84
7	G4L1W107	u	Suministre e instal·lació de Pilars prefabricats de secció 40x40 cm, amb una altura maxima de5 m, completament instal·lat (P - 29)	762,75	6,000	4.576,50
8	P4P4-W108	u	Suministre e instal·lació de Ancoratge per a pilar prefabricat de formigó de 40x40 cm per a cargolar a la base, amb cargols d'acer d'alta resistència de 24 mm de diàmetre i 116 cm de llargària, col·locats a fonament tipus hpkm-24 (P - 208)	453,23	6,000	2.719,38
9	G450W109	dm3	Vertit de morter d'anivellament sense retracció per recolzament d'elements prefabricats (P - 22)	6,17	50,000	308,50
10	G4L1W110	u	Suministre e instal·lació de Jàssera prefabricada de formigó amb armadures pretesades (P - 30)	2.431,68	4,000	9.726,72
11	PD18-8D5S	m	Baixant de tub de PVC-U de paret estructurada, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1453-1, de DN 125 mm, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides (P - 238)	27,45	13,000	356,85
12	E5ZJW702	m	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat, d'1,5 mm de gruix, 80 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 5 plecs, per a canaló exterior, col·locat amb fixacions mecàniques, i segellat (P - 10)	18,63	10,600	197,48

TOTAL	Títol 3 (1)	01.02.02.03	45.720,75

Obra	01	Pressupost P40-0205
Capítol	02	ESTACIÓ DE BOMBAMENT
Títol 3	02	Estructures i obra civil
Títol 3 (1)	04	Acabats i varis

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G7J1U304	m	Junt de construcció amb perfil de cautxú-neoprè expansiu de 20x20 mm, adherida amb massilla expansiva, prèvia preparació del parament de formigó (P - 37)	38,18	44,000	1.679,92
2	PX000-MX	kg	Acer S275JR per a estructures, perf. lam. IP, HE, UP, treb taller. col·locat (P - 302)	2,44	2.063,000	5.033,72
3	G4BPP002	u	Ancoratge amb barra d'acer corrugat de 12 mm de diàmetre, incloent perforació, col·locació amb injectat continu de resina, en estructura de formigó, segons plànols (P - 28)	82,12	232,000	19.051,84
4	P510-38DP	m2	Acabat de terrat amb capa de protecció de formigó lleuger d'argila expandida de densitat 500 a 600 kg/m3, de 5 cm de gruix (P - 211)	9,45	112,480	1.062,94
5	P721-5QI7	m2	Membrana per a impermeabilització de cobertes GA-2 segons UNE 104402, de dues làmines, de densitat superficial 7,7 kg/m2 formada per làmina de betum modificat LBM (SBS)-40/G amb una armadura FP de feltre de polièster de 150 g/m2 sobre làmina bituminosa d'oxiasfalt LO-40-FP amb armadura de feltre de polièster de 130 g/m2, adherides en calent, prèvia imprimació (P - 215)	40,81	117,000	4.774,77
6	P510-38E1	m2	Acabat de terrat amb capa de protecció de grava de granulat reciclat de formigó de 20 a 40 mm, de 10 cm de gruix (P - 212)	6,88	112,480	773,86
7	P7B1-6Q3N	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 400 a 500 g/m2, col·locat sense adherir (P - 217)	6,70	121,600	814,72
8	P783-8D30	m2	Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus EB amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes (P - 216)	12,11	138,000	1.671,18
9	P9S0-5Z7R	m2	Entramat d'acer, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 30x2 mm, en peces de 1000x500 mm, col·locat (P - 230)	90,14	6,938	625,39
10	GB12UA21	m	Barana d'alumini anoditzat tipus SATI FRANCE o similar de 100 cm d'altura, postes de passamà de 60 mm x12 mm, passamà superior amb tub rodó de 50 mm x2,5 mm, passamà intermig amb tub rodó de	114,57	15,150	1.735,74

PRESSUPOST

			40 mm x2 mm, entornpeu amb perfil de 150 mm d'altura i tornilleria d'acer inoxidable, tot d'acord al RD 486/1997 de 14 d'abril sobre disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball. Totalment instal·lada. (P - 55)			
11	PX000-W701	m2	Suministre i completa instal·lacio de tancament amb bloc de vidre de 190x190 (P - 309)	495,12	18,000	8.912,16
12	G7J5U110	m	Mitja canya de morter amb fibra de vidre, segellat amb SIKA, a la unió de la solera amb el mur. Inclou repicat, preparació i neteja de la superfície, realització de la mitja canya mitjançant morter de reparació SIKA MONOTOP 612 reforçat amb malla de fibra de vidre i 2 capes d'impermeabilització amb morter SIKA TOP SEAL 107. (P - 39)	24,48	46,400	1.135,87
13	PY02-W115	u	Perforació sobre estructura de formigó de 50 mm de diàmetre com a mínim i 200 mm com a màxim, amb màquina de perforació amb picola buida de corona de widia, en vertical i inclinat (P - 310)	28,73	5,000	143,65
14	PDK4-W211	u	Arqueta prefabricada de 1,5x1,5mides interiors instal·lada (P - 242)	1.851,93	1,000	1.851,93

TOTAL	Titel 3 (1)	01.02.02.04	49.267,69

Obra	01	Pressupost P40-0205
Capítol	02	ESTACIÓ DE BOMBAMENT
Titel 3	02	Estructures i obra civil
Titel 3 (1)	05	Llosa d'accés de camions

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G454-II1C	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / B / 20 / XD2 per a alçats, piles i taulers, amb una quantitat de ciment de 325 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, inclòs col·locació, vibrat i curat (P - 23)	132,60	3,264	432,81
2	P9H5-W101	m3	Suplement per canvi de tamany d'àrid de 20 mm a 12 mm en el formigó per armar (P - 225)	4,00	3,264	13,06
3	P9H5-W102	m3	Suplement per canvi de consistència de tou a fluït en el formigó per armar (P - 226)	4,31	3,264	14,07
4	G4B043MX	kg	Acer B 500 SD en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat (P - 26)	2,08	2.001,720	4.163,58
5	P4DP-H7RU	m3	Subministrament, muntatge i desmuntatge de cindri, inclosa la preparació de la base (P - 204)	11,94	31,552	376,73
6	P4D8-H7SG	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb taulers fenòlics, per a cercols de directriu recta (P - 199)	64,90	13,280	861,87

TOTAL	Titel 3 (1)	01.02.02.05	5.862,12

Obra	01	Pressupost P40-0205
Capítol	02	ESTACIÓ DE BOMBAMENT
Titel 3	03	Equips mecànics, connexions i valvuleria

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GF1E001P	kg	Fabricació en taller i transport a l'obra de tubs, peces especials, suports i brides d'acer al carboni en formació de caldereria per a arquetes, cambres de claus i estacions de bombament. Amidament segons kg d'acer reals de les peces definides als plànols d'especejament del fabricant de la caldereria més els kg de barres passants i cargoleria d'unió de brides i elements embridats i barres d'ancoratge dels suports. Materials: - Tubs i peces d'acer S-275-JR - Brides d'acer S-235-JR - Cargoleria bicromatada qualitat 8.8 Tractament: - Galvanitzat en calent - Alternativament altres definits al plec de condicions del projecte i	6,86	3.427,340	23.511,55

PRESSUPOST

			acceptats per ATL i la DO en cada cas concret i en tot cas apte per a contacte amb aigua potable. (P - 64)			
2	GF1E002P	kg	Muntatge de tubs, peces especials, suports i brides d'acer al carboni en formació de caldereria per arquetes i galeries. Tipus d'acer L235 (segons EN10244:2002). Inclou el muntatge de vàlvules, cabalímetres, ventoses i altres elements hidràulics connectats a aquesta caldereria. Completament acabada, provada i en funcionament. (P - 65)	5,17	3.427,340	17.719,35
3	PNZ0-36FL	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 150 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, muntat superficialment (P - 279)	207,83	1,000	207,83
4	GS5E1510	u	Subministrament de vàlvula de comporta manual DN150 PN10/16 de fus fixe tipus Belgicast Infinity o equivalent amb brides i distància entre brides curta. Inclou volant d'accionament, part proporcinal de cargoleria bicromatada 8.8 i junts d'epdm tipus g-st amb ànima d'acer aptes per a contacte amb aigua potable. Color de l'acabat exterior: RAL 6017 (‘‘verd maig’’). (P - 135)	266,64	1,000	266,64
5	PNZ0-36J3	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 400 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, muntat superficialment (P - 283)	908,58	2,000	1.817,16
6	GS5D1010	u	Subministrament i muntatge de vàlvula de comporta manual DN100 PN10/16 de fus fixe tipus Belgicast Infinity o equivalent amb brides i distància entre brides curta. Inclou volant d'accionament, part proporcinal de cargoleria bicromatada 8.8 i junts d'epdm tipus g-st amb ànima d'acer aptes per a contacte amb aigua potable. Totalment instal·lada i provada. (P - 134)	191,29	1,000	191,29
7	PX000-0010	u	Calderí antiariet vessel 10/15 2000L horitzontal (P - 296)	11.112,81	1,000	11.112,81
8	PX000-MX	kg	Acer S275JR per a estructures, perf. lam. IP, HE, UP, treb taller. col·locat (P - 302)	2,44	2.490,548	6.076,94
9	PX000-0014	u	Vàlvula de retenció de disc concèntric, CLASAR, DN300 (12’’), Pressió màxima de treball 40 bar, Longitud 181 mm, Instal·lació entre brides EN 1092-2 PN40, Tipus de connexió Wafer, Material cos i contrabrida de fosa dúctil EN-GJS-400-15, Material clapeta poliuretà (PUR), Material de juntes tòriques NBR, Material del resorte acer inoxidable AISI 302 (1.4310) (P - 300)	5.622,60	2,000	11.245,20
10	GS8B02U2	u	Subministrament i instal·lació de pont grua monorrail de 3,2 tn i 8 m de llum entre eixos de rodadura, tipus VINCA o equivalent, de característiques: Capacitat de càrrega: 3.200 kg Llum entre eixos de rodadura: 7.900mm Recorregut vertical del ganxo: 6.000mm Amb variadors de velocitat en la translació del pont grua Potència motor translació grua: 2 x 0,55 kW Tensió de servei: 400 V III 50 Hz Classificació de l'estructura: A4 Acabat amb pintura RAL 1028 Qualitat C3L s/ISO12944-5 El pont grua estàndard inclou: frens en tots els moviments, limitador de càrrega en l'elevació i final de carrera elèctric en elevació, carro i grua de 2 pasos. Cable polipast: Capacitat de càrrega 3200kg, potència motor d'elevació de 3,6/0,6 kW, potència motor translació carro de 0,3 kW, amb autoregulació de fre, guia cable d'acer GGG-50. Electrificació de la nau: Tipus d'electrificació de línia blindada de 4 pols, inclou carro que pren el corrent per l'alimentació d'1 grua. Comandament radio (amb 2n emisor de recanvi) precablejam amb 2 m de cable) amb avisador acústic. Estructura de suport i carrils: subministrament del perfil suport de via de rodadura de 45,2m, acabat en color (excepte via rodadura) amb gris RAL 7035, 100 micres categoria C3L segons ISO12944-5. Muntatge i posadaen marxa: Inclòs en les instal·lacions de Sant Pere	33.340,14	1,000	33.340,14

PRESSUPOST

		de Ribes, transport inclòs,grua auxiliar per la descàrrega i posicionament inclòs i mitjans d'elevacióauxiliars inclosos.				
		(P - 136)				
11	PNZ0-W302	u	Carrete extensible de desmontaje con bridas, con virola interior y exterior de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304), junta de estanqueidad de etileno propileno dieno (EPDM), revestimiento de resina epoxy (150 micras), de 100 mm de diámetro nominal, de 25 bar de presión nominal, montado en arqueta de canalización enterrada (P - 284)	317,99	1,000	317,99
12	PN43-W303	u	Válvula de papallona biexcèntrica, motoritzada, segons norma UNE-EN 593, doble brida, de 300 mm de diàmetre nominal, de25 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (250 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per motorreductor trifàsic d'1/4 de volta, muntada superficialment (P - 274)	5.573,00	3,000	16.719,00
13	PX000-0002	u	Subministrament i instal·lació bomba multietapa horitzontal, de connexió roscada, diàmetre nominal de la impulsió 340 mm, pressió nominal 16 bar, motor monofàsic de 400 V i 250 kW de potència a 1470 rpm, cos d'acer inoxidable. (P - 291)	103.626,86	2,000	207.253,72
14	GG5PPT18	u	Subministrament i muntatge de sensor i transmissor de pressió de disseny electrònic tipus piezoresistiu de WIKA o equivalent, protecció IP65, alimentat a 24V amb sortida 4-20 mA, col·locat a instal·lació. (P - 102)	328,98	6,000	1.973,88
15	GG5NFD00	u	Subministrament i muntatge de detector d'inundacions 12-24Vdc amb alarma acústica i sortida a relé marca Domaut ref: GLI-965R-12220 o equivalent, col·locat a instal·lació. (P - 101)	64,12	1,000	64,12
16	GJM6U020	u	Manòmetre de glicerina DN-100 mm amb clau de pas, incloses unions, elements auxiliars i accessoris necessaris per al seu funcionament, muntat a la canonada i provat (PB) (P - 113)	154,97	6,000	929,82
17	PX000-0013	u	Calderí antiariet hydrochoc 7.000L 25 bars - DN250 (P - 299)	35.598,46	1,000	35.598,46
18	PNZ0-361Z	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virola interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 300 mm de diàmetre nominal, de 25 bar de pressió nominal, muntat superficialment (P - 282)	1.089,45	3,000	3.268,35
19	PNN1-CNJM	u	Bomba submergible per aigües residuals amb connexió roscada d'1 1/2'' de diàmetre nominal, rotor tipus vortex amb un pas útil de sòlids de 30 a 35 mm de diàmetre, motor monofàsic de 230 V i una potència de 0.5 a 0.75 kW a 2900 rpm, cos d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), col·locada en pericó de canalització soterrada (P - 276)	778,10	1,000	778,10
20	PN12-DPLF	u	Válvula de comporta manual amb brides, de cos llarg, de 100 mm de diàmetre nominal, de 25 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada (P - 266)	241,09	2,000	482,18
21	PN42-W301	u	Válvula de papallona biexcèntrica, segons la norma UNE-EN 593, manual motorizable, de doble brida, de 400 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (150 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per reductor manual, muntada en pericó de canalització soterrada (P - 272)	4.890,00	2,000	9.780,00
22	PNZ0-W304	u	Carrete extensible de desmontaje con bridas, con virola interior y exterior de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304), junta de estanqueidad de etileno propileno dieno (EPDM), revestimiento de resina epoxy (150 micras), de 100 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, montado en arqueta de canalización enterrada (P - 285)	207,90	1,000	207,90

PRESSUPOST

23	PX000-W305	u	Subministrament de cabalímetre per a venta d'aigua en alta electromagnètic-inductiu DN300 PN25, marca KROHNE, model OPTIFLUX 2300 o equivalent entre brides, capçal primari OPTIFLUX 2000F, 230 v AC, IP68 i 15m de cable, electrònica IFC 300W, equipat amb mòdul de comunicacions PROFIBUS DP, mòdul de sortida digital de polsos (a entregar a ATL). (P - 305)	5.916,01	1,000	5.916,01
24	PF30-W306	u	Disc perforat per dissipar l'energia en els desguassos de acer inoxidable DN 100 i PN 25, totalment instal·lat (P - 254)	300,00	2,000	600,00

TOTAL	Títol 3	01.02.03	389.378,44

Obra	01	Pressupost P40-0205
Capítol	02	ESTACIÓ DE BOMBAMENT
Títol 3	04	Instal·lacions elèctriques
Títol 3 (1)	01	Escomesa

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT

1	GG000PN01	u	Partida per a submnistrament i instal·lació de nou CT segons Normes de Companyia Distribuidora, amb edifici prfabricat de formigó, 1 cabina de protecció amb fusibles per a SSAA, 3 cabines de línia, 1 cabina de remunt, 1 cabina de protecció, 1 cabina de mesura transformador de 400 kVA, quadre de comptatge, quadre de BT amb interruptor automàtic i defierencial regulable de 630A, Inclou xarxes de terra de protecció i servei de MT Inclou instal·lacions auxiliars del recinte i panòplia de seguretat. Inclou cablejat per a interconnexions de MT a l'interior del CT Tot segons normes tècniques de ENDESA. Inclou l'import dels treballs necessaris per a l'adequació de les instal·lacions existents a realitzar per part de la Companyia Distribuidora. Partida a justificar segons carta de condicions de Companyia Distribuidora (P - 66)	130.531,00	1,000	130.531,00

TOTAL	Títol 3 (1)	01.02.04.01	130.531,00

Obra	01	Pressupost P40-0205
Capítol	02	ESTACIÓ DE BOMBAMENT
Títol 3	04	Instal·lacions elèctriques
Títol 3 (1)	02	Equips d'engegada i bateria reactiva

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT

1	GG15001P	u	Suministrament i instal·lació d'arrencador pregressiu per a bomba de 250 kW, tipus Power Electronics V6 o equivalent, Tensió nominal 400V, Intensitat 550A, grau IP20, Targeta de comunicacions Profibus DP (Oferta Power Electronics 20143199). Inclou el muntatge a l'interior de l'armari de potència i control, la configuració, proves i posada en marxa, amb part proporcional de cablejat, canalitzacions, accessoris i material axuiliar i mecanització de l'armari en cas necessari. Totalment instal·lat, provat i en funcionament. (P - 70)	7.079,00	2,000	14.158,00
2	GGB15332	u	Submnistrament i instal·lació de Bateria de condensadors d'energia reactiva de 4 kVAr de potència reactiva, de 400 V de tensió, de connexió fixa i muntada superficialment, totalment instal·lada, connexionada, configurada, provada i en funcionament. (PB EGB15332) (P - 104)	523,97	1,000	523,97
3	GGB14Y41	u	Submnistrament i instal·lació de Bateria de condensadors trifàsica de 400 V i freqüència de 50 Hz, de 120,0 kVAr de potència reactiva, de 4 etapes 2x30+60 kVAr, de funcionament automàtic, amb regulador d'energia reactiva amb pantalla de cristall líquid per a la visualització de l'estat de funcionament, amb condensadors autoprotegits, contactors amb resistències de preinserció i armari metàl·lic amb grau	2.084,12	1,000	2.084,12

PRESSUPOST

			de protecció IP-31, muntada superficialment, totalment instal·lada, connexionada, configurada, provada i en funcionament. (PB EGB14Y41) (P - 103)			
4	GG15W401	u	Suministrament i instal·lació de variador de freqüència model SD750FR tipus regeneratiu per a bomba de 250 kW, de Power Electronics o equivalent. Tensió nominal 400V, Intensitat 570A, grau IP54 i funcionament a 50°C. Hardware estàndard de comunicació amb ethernet i opcional amb Profibus DP. Dimensions de 945 x 730 x 2000 mm (ample x profund x alt). S'inclou el muntatge sobre bancada d'acer la configuració, proves i posada en marxa, amb part proporcional de cablejat, canalitzacions, accessoris i material axuiliar i mecanització de l'armari en cas necessari. Totalment instal·lat, provat i en funcionament. (P - 73)	42.360,00	2,000	84.720,00
5	GGB1W404	u	Submnistrament i instal·lació de Bateria de condensadors d'energia reactiva model MasingFilt-Fix 15/IN de Cydesa o equivalent de 12.5 kVAr de potència reactiva, amb filtre contra armònics, de 400 V de tensió. Dimensions de 700 x 500 x 300 mm. Bateria de connexió fixa. Muntada superficialment, totalment instal·lada, connexionada, configurada, provada i en funcionament. S'inclou el muntatge sobre bancada d'acer. (P - 105)	2.154,00	1,000	2.154,00
6	GGB1W405	u	Submnistrament i instal·lació de Bateria de condensadors model MasingFilt 150/IN/PLUS de Cydesa o equivalent, trifàsica de 400 V i freqüència de 50 Hz, de 125,0 kVAr de potència reactiva, amb 1x25+2x50 kvar d'etapes de funcionament automàtic, amb regulador d'energia reactiva amb pantalla de cristall líquid per a la visualització de l'estat de funcionament, amb condensadors autoprotegits, contactors amb resistències de preinserció. Dimensions de 1800 x 1000 x 400 mm (Alt x Ample x Prof). Muntada superficialment, totalment instal·lada, connexionada, configurada, provada i en funcionament. S'inclou el muntatge sobre bancada d'acer. (P - 106)	9.658,00	1,000	9.658,00

TOTAL	Titel 3 (1)	01.02.04.02	113.298,09

Obra	01	Pressupost P40-0205
Capitol	02	ESTACIÓ DE BOMBAMENT
Titel 3	04	Instal·lacions elèctriques
Titel 3 (1)	03	Cablejat BT

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GG39E1F2	m	Submnistrament i instal·lació de Cable amb conductor d'alumini de tensió assignada de 0,6 / 1 kV, de designació AL RZ1 (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x185 mm2, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub (PB EG39E1F2) (P - 97)	11,96	240,000	2.870,40
2	GG3125G6	m	Submnistrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x240 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG3125G6) (P - 89)	173,47	6,000	1.040,82
3	GG312336	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312336) (P - 86)	2,52	457,000	1.151,64
4	GG312366	m	Submnistrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat	7,14	20,000	142,80

PRESSUPOST

			en canal o safata (PB EG312366) (P - 87)			
5	GG312536	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312536) (P - 88)	3,02	265,000	800,30
6	GG312636	m	Submnistrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312636) (P - 90)	3,50	30,000	105,00
7	GG312656	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312656) (P - 92)	7,61	25,000	190,25
8	GG31W402	m	Submnistrament i instal·lació de cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació ZH ROZ1-K (AS) EMC, lliure d'halògens, dissenyat per a variadors de freqüència, tripolar de secció 3x150+3G25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata. (P - 94)	105,00	100,000	10.500,00

TOTAL	Titel 3 (1)	01.02.04.03	16.801,21

Obra	01	Pressupost P40-0205
Capitol	02	ESTACIÓ DE BOMBAMENT
Titel 3	04	Instal·lacions elèctriques
Titel 3 (1)	04	Sistemes d'instal·lació

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIO	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GG22TP1K	m	Submnistrament i instal·lació de Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (PB EG22TP1K) (P - 80)	7,71	40,000	308,40
2	GG2C4G52	m	Safata aïllant sense halògens perforada, de 60x200 mm, amb 2 compartiments i amb coberta, muntada sobre suports horitzontals (PB EG2C4G52) (P - 83)	101,96	25,000	2.549,00
3	GG2C4T52	m	Submnistrament i instal·lació de Safata aïllant sense halògens segons la norma UNE-EN 50267-2-1, perforada, de 100x400 mm, amb 2 compartiments i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP2X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25°C a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada sobre suports horitzontals (PB EG2C4T52) (P - 84)	240,63	25,000	6.015,75
4	GG21H81J	m	Submnistrament i instal·lació de Tub rígid de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (PB EG21H81J) (P - 78)	6,70	150,000	1.005,00
5	GG21H91J	m	Submnistrament i instal·lació de Tub rígid de plàstic sense halògens, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama,	8,45	110,000	929,50

PRESSUPOST

			amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (PB EG21H91J) (P - 79)			
6	GG151922	u	Submnistrament i instal·lació de Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 125x125 mm, amb grau de protecció IP-54, muntada superficialment (PB EG151922) (P - 71)	24,17	25,000	604,25
7	GG151C22	u	Submnistrament i instal·lació de Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 160x160 mm, amb grau de protecció IP-54, muntada superficialment (PB EG151C22) (P - 72)	34,77	20,000	695,40

TOTAL	Títol 3 (1)	01.02.04.04	12.107,30

Obra	01	Pressupost P40-0205
Capítol	02	ESTACIÓ DE BOMBAMENT
Títol 3	04	Instal·lacions elèctriques
Títol 3 (1)	05	Enllumenat i preses de corrent

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT

1	GG15000P	u	Suministrament i instal·lació de Caixa de presses de corrent 2x3P+T + 2xSchuko (P 85862 Suministradora del Valles) (P - 69)	461,07	1,000	461,07
2	GHB3-HYUM	u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, de 1200 mm de llargària, 35 W de potència, flux lluminós de 4600 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, temperatura de color 4000 K, muntada superficialment (PB PHB3-HYUM) (P - 111)	77,37	11,000	851,07
3	GHQL1330	u	Submnistrament i instal·lació de Projector per a exterior amb leds amb una vida útil <= 80000 h, de forma rectangular, amb distribució de la llum asimètrica extensiva, de 31 W de potència, flux lluminós de 4320 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos d'alumini injectat, difusor de vidre trempat i grau de protecció IP66, col·locat (PB FHQL1330) (P - 112)	289,11	1,000	289,11
4	EH61RH99	u	Subministrament i instal·lació de Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i estanca amb grau de protecció IP66, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 240 a 270 lm, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt, col·locat superficial (PB EH61RH99) (P - 14)	120,47	8,000	963,76
5	EG64D17S	u	Submnistrament i instal·lació de Polsador, de superfície, 10 A 250 V, amb 1 contacte NA, amb tecla i làmpada pilot i amb caixa estanca, preu mitjà, amb grau de protecció IP-55 (PB EG64D17S) (P - 13)	17,81	1,000	17,81

TOTAL	Títol 3 (1)	01.02.04.05	2.582,82

Obra	01	Pressupost P40-0205
Capítol	02	ESTACIÓ DE BOMBAMENT
Títol 3	04	Instal·lacions elèctriques
Títol 3 (1)	06	Sistema de terres

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT

1	GG380A02	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x50 mm2, muntat superficialment (PB EG380A02) (P - 96)	12,59	70,000	881,30
2	GGD1322E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 2000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra (PB EGD1322E) (P - 109)	37,68	8,000	301,44

PRESSUPOST

3	GGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment (PB EGDZ1102) (P - 110)	41,93	1,000	41,93
4	GG312134	m	Submnistrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub. Per a connexions equipotencials de canonades i nous equips. (PB EG312134) (P - 85)	1,66	100,000	166,00

TOTAL	Títol 3 (1)	01.02.04.06	1.390,67

Obra	01	Pressupost P40-0205
Capítol	02	ESTACIÓ DE BOMBAMENT
Títol 3	04	Instal·lacions elèctriques
Títol 3 (1)	07	PCI

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT

1	GM31261J	u	Extintor manual de pols seca polivalent, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret (PB EM31261J) (P - 115)	51,42	2,000	102,84
2	GM131222	u	Sirena electrònica per a instal·lació convencional i analògica, nivell de potència acústica 100 dB, amb senyal lluminós i so multità, grau de protecció IP-66, fabricada segons la norma UNE-EN 54-3, col·locada a l'exterior (PB EM131222) (P - 114)	63,22	1,000	63,22
3	GMSB31P2	u	Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm2 de panell de PVC d'1 mm de gruix, fotoluminescent categoria A segons UNE 23035-4, col·locat fixat mecànicament sobre parament vertical (PB EMSB31P2) (P - 118)	13,92	2,000	27,84

TOTAL	Títol 3 (1)	01.02.04.07	193,90

Obra	01	Pressupost P40-0205
Capítol	02	ESTACIÓ DE BOMBAMENT
Títol 3	04	Instal·lacions elèctriques
Títol 3 (1)	08	Parallamps

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT

1	GM91EE3P	u	Subministrament i instal·lació de Parallamps amb capçal dotat de dispositiu d'encebament (PDC) no electrònic, tipus INGESCO-PDC o equivalent, Model 3.1 de 60 m de radi, Nivell de Protecció III, d'acord amb assaig UNE 21186, amb pal d'acer galvanitzat de 6 m d'alçària, peça d'adaptació del dispositiu i elements de fixació per a suport amb placa mural, baixant amb calbe de coure nu de 50 mm2, Tub de protecció d'acer galvanitzat, Sistema de posada a terra Ingesco o equivalent format per elèctrodes, arqueta, pont de comporvació i accessoris de connexió, Sistema comptador de llamps, certificacions. Totalment instal·lat, connexionat i en funcionament. (Segons oferta INGESCO 168953/107605) (P - 116)	3.351,29	1,000	3.351,29

TOTAL	Títol 3 (1)	01.02.04.08	3.351,29

Obra	01	Pressupost P40-0205
Capítol	02	ESTACIÓ DE BOMBAMENT
Títol 3	04	Instal·lacions elèctriques
Títol 3 (1)	09	Ventilació

PRESSUPOST

Pàg.: 13

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	EEM14F1J	u	Subministrament i instal·lació de Ventilador axial trifàsic per a 400 V de tensió, de 10000 m3/h de cabal màxim d'aire, de pressió baixa i mural (PB EEM14F1J) (P - 12)	741,02	2,000	1.482,04

TOTAL	Títol 3 (1)	01.02.04.09	1.482,04

Obra	01	Pressupost P40-0205
Capítol	02	ESTACIÓ DE BOMBAMENT
Títol 3	05	Automatització i control
Títol 3 (1)	01	Quadre de potència i control

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT

1	GG1APN00	u	Suministrament, instal·lació, connexionat i proves d'armari metàl·lic amb sòcol de 100mm, tipus RITTAL o equivalent per a alimentació, protecció i comandament de 2 bombes i com a màxim 15 vàlvules i 20 instruments amb espai de reserva del 30%, amb porta d' una fulla, plaques de muntatge, anelles d' elevació, incloent peces d' interconnexió, canaletes i perfil·leria auxiliar. Un final de cursa per mòdul. un conjunt de ventilació forçada per mòdul format per termosta·t, ventilador i filtre. Inclou l' aparellatge i accessoris necessaris. un calefactor per mòdul formats per resitència calefactora, higròstat, i el petit material necessari per la seva instal·lació. Un sistema d' il·luminació per mòdull, format per luminària LED, equipada amb interruptor, presa de corrent, micro de porta i aparellatge i petit material necessari pel seu funcionament. Treballs i materials, apartaments, cables, bornes, terminals, etiquetatge, inclús petit material de connexionat necessari pel muntatge del conjunt d'un cos d'armari. Inclou espai per al muntatge dels arrencadors progressius de les bombes. Inclou subministrament, instal·lació i connexionat. Tot segons planols i direcció facultativa. Inclou material de PLC gama Allen Bradley. Inclou programació i posta en marxa del de tots els equips electronics PLC, PanelL operador, actuadors, inclús adapació d'SCADA del centre de control per a la integració de la nova remota.	82.671,83	1,000	82.671,83

Tipus oferta Suris Ref. PRESSUPOST 15000711 rev.1 o equivalent i material interruptors de potència segons banc BEDEC

El preu de l'oferta inclou el 6 % de despeses indirectes.

Totalement instal·lat i provat. (P - 74)

2	GGC5A9J0	u	Subministrament i instal·lació de Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus line interactive amb modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VI segons la norma EN 62040-3, de 3000 VA de potència, temps d'autonomia de 60 minuts, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total > 98, factor de potència de sortida 0.9, sobrecàrrega admissible del 110% durant 3 minuts i del 150% durant 200 ms, comunicació remota mitjançant ports RS-232 i USB, protocol de comunicació Megatech, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, amb 8 preses de corrent del tipus IEC, format torre o rack 19'', col·locat (PB EGC5A9J0) (P - 107)	3.677,92	0,000	0,00

3	GGC5W403	u	Subministrament i instal·lació de Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de doble conversió model SLC TWIN PRO 2 de Salicru o equivalent amb modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VI segons la norma EN 62040-3, de 3000 VA de potència, temps d'autonomia de 60 minuts, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V,	4.362,30	1,000	4.362,30

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 14

		freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total > 99, factor de potència de sortida 0.9, sobrecàrrega admissible mode bypass del 130% constant i del 180% durant 60 s, comunicació remota mitjançant ports RS-232 i USB, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, amb 5 preses de corrent del tipus IEC, format torre o rack 19'', col·locat (P - 108)

TOTAL	Títol 3 (1)	01.02.05.01	87.034,13

Obra	01	Pressupost P40-0205
Capítol	02	ESTACIÓ DE BOMBAMENT
Títol 3	05	Automatització i control
Títol 3 (1)	02	Cablejat de control

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT

1	GP44-006P	m	Conductor de coure DS Grey 2 pole per a Cabalímetre marca Kronhe (P 410-014125 Kronhe) (P - 121)	11,17	20,000	223,40
2	GP434680	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de l'incendi segons UNE-EN 50266, col·locat sota tub o canal (PB EP434680) (P - 120)	2,03	25,000	50,75
3	GG338306	m	Submnistrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de 300/500 V de tensió assignada, amb designació Z102Z1-K (AS), bipolar, de secció 2 x 1,5 mm2, pantalla metàl·lica amb drenatge i coberta del cable de poliolefina amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG338306) (P - 95)	1,77	104,000	184,08
4	GP44-008P	m	Cable profibus DP 1x2x0.64 (Oferta Suministradora del Valles 317045) (P - 122)	1,78	80,000	142,40

TOTAL	Títol 3 (1)	01.02.05.02	600,63

Obra	01	Pressupost P40-0205
Capítol	02	ESTACIÓ DE BOMBAMENT
Títol 3	05	Automatització i control
Títol 3 (1)	03	Sistemes d'instal·lació

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT

1	GG21H81J	m	Submnistrament i instal·lació de Tub rígid de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (PB EG21H81J) (P - 78)	6,70	100,000	670,00
2	GG21H91J	m	Submnistrament i instal·lació de Tub rígid de plàstic sense halògens, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (PB EG21H91J) (P - 79)	8,45	50,000	422,50
3	GG151922	u	Submnistrament i instal·lació de Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 125x125 mm, amb grau de protecció IP-54, muntada superficialment (PB EG151922) (P - 71)	24,17	20,000	483,40
4	GG151C22	u	Submnistrament i instal·lació de Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 160x160 mm, amb grau de protecció IP-54, muntada superficialment (PB EG151C22) (P - 72)	34,77	10,000	347,70

EUR

PRESSUPOST

TOTAL		Títol 3 (1)		01.02.05.03		1.923,60								
Obra		01		Pressupost P40-0205										
Capítol		02		ESTACIÓ DE BOMBAMENT										
Títol 3		06		Comunicacions										
Títol 3 (1)		01		Rack de comunicacions										
NUM. CODI		UA		DESCRIPCIÓ		PREU		AMIDAMENT		IMPORT				
1		GP749311		u		Subministrament i instal·lació de Armari rack metàl·lic mural per a sistemes de transmissió de veu, dades i imatge, amb bastidor tipus rack 19'', de 9 unitats d'alçària, de 600x500 mm (amplària x fondària), porta de vidre securitzat amb pany i clau, fixat al parament (PB EP749311) (P - 123)		431,63		1,000		431,63		
2		GP7ZE161		u		Subministrament i instal·lació de Regleta d'alimentació fixa, amb 6 bases schucko 2P+T de 16 A i 250 V, i un interruptor bipolar de 16 A, per a armaris rack 19'', d'1 unitat d'alçària, muntatge horitzontal, fixada mecànicament (PB EP7ZE161) (P - 129)		51,49		1,000		51,49		
3		GP7ZA1MA		u		Submnistrament i instal·lació de Ventilador de tipus axial, per a entrades de cables, cabal de 35 m3/h, 230 V de tensió d'alimentació, de 80x80 mm, amb filtre i reixeta protectora, col·locat (PB EP7ZA1MA) (P - 128)		28,16		1,000		28,16		
4		GP7Z6527		u		Submnistrament i instal·lació de Safata extraïble de xapa d'acer per a armari de comunicacions rack 19'', sistema de fixació frontal i posterior sobre el bastidor, d'1 unitat d'alçària, per a una càrrega màxima de 25 kg i una fondària de 400 mm, fixada mecànicament (PB EP7Z6527) (P - 127)		112,91		1,000		112,91		
TOTAL		Títol 3 (1)		01.02.06.01		624,19								
Obra		01		Pressupost P40-0205										
Capítol		02		ESTACIÓ DE BOMBAMENT										
Títol 3		06		Comunicacions										
Títol 3 (1)		02		VSAT										
NUM. CODI		UA		DESCRIPCIÓ		PREU		AMIDAMENT		IMPORT				
1		GP7A-H9LU		u		Subministrament i instal·lació de router Teldat-M1-LE3:4GE+1Slot+LTE Advanced (LTE bands 1-5,7,8,13,17-20,25,26,29,30,41). Inclou kit per a instal·lació en rack 19'' i llicència de hardware d'encryptació. (Oferta TELDAT_221129)/(PB PP7A-H9LU)		2.002,78		1,000		2.002,78		
						Inclou materials auxiliars, accessoris,part proporcional de cablejat i canalitzacions, mitjans auxiliars i mà d'obra. Totalment instal·lat, provat i posat en marxa. (P - 125)								
2		GP417426		m		Cable coaxial de designació RG11 A/U amb conductor de coure flexible, aïllament de polietilè, pantalla amb trena de coure amb cobertura igual o superior al 95% i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, amb una impedància de 75 ohm, col·locat en canal o safata (PB EP417426) (P - 119)		2,12		10,000		21,20		
3		GP7EX200		u		Antena exterior multibanda, amb suport de muntatge mural en exteriors, amb cable d'antena de 5 m, amb conector rodó SMA, apte para LTE/4G y 5G (PB EP7EX200) (P - 126)		279,09		1,000		279,09		
4		GG23E815		m		Subministrament i instal·lació de Tub rígid d'acer galvanitzat, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a		7,13		10,000		71,30		
													EUR	

PRESSUPOST

compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment (PB EG23E815) (P - 82)													
TOTAL		Títol 3 (1)		01.02.06.02		2.374,37							
Obra		01		Pressupost P40-0205									
Capítol		02		ESTACIÓ DE BOMBAMENT									
Títol 3		06		Comunicacions									
Títol 3 (1)		03		TETRA									
NUM. CODI		UA		DESCRIPCIÓ		PREL		AMIDAMENT		IMPORT			
1		GP7A-001P		u		Equip de comunicacions via radio TETRA Subministrament i instal·lació d'Equip de comunicacions via radio TETRA, incloent els següents materials:		4.457,97		1,000		4.457,97	
						1 CXL 70-3LW/S Antena de base omnidireccional banda TETRA de 380 MHz a 410 MHz. Robusta amb 0dB protecció antidescàrregues.							
						1 AC6020 Mástil galvanizat de 2,5 metres alta calidad 2,5 m x 35 cms. x 1,5 mm							
						2 AC6035 Garra Grapa sucjecció mastil							
						S/Inst. RG-213 / U Cable coaxial 50 ohm baixada antena. Baixes perdues							
						S/Inst. RG-58 Cable coaxial 50 ohm							
						2 N mascle per RG-213 Connectors N per cable							
						RG-213(Per endollar amb antena Tetra i el protector d'antena)							
						1 N mascle per RG-58 Connectors N per cable							
						RG-58(Per endollar protector d'antena)							
						1 SMA mascle per RG-58 Connector SMA per cable RG-58 per l'equip radio TETRA							
						1 AL-NFNFB-9 Protector -sopresor RF coaxial							
						1 Interruptor automàtic Magnetotermic . 6 A .Protector de V continua per la radio							
						1 Cable RS-232 DB9 M/H Cable RS-232 DB-9 mascle/femella 1.8m. Conecta radio amb plc							
						1 Cable CAT6 UTP RJ45 Cable ethernet cat6 UTP 1metre. Conecta radio amb hub							
						1 F.A. 24 Vdc min 2 Amp Font alimentació 24Vdc min 2 Amp (NO necessaria si hi ha font a l'armari)							
						1 Logiteck LK TETRA TMO-100Radio comunicació TETRA TMO-100							
						1 5069-Serial Module Connexió Serie PLC							
						Inclou materials auxiliars, accessoris,part proporcional de cablejat i canalitzacions, mitjans auxiliars i mà d'obra.							
						Totalment instal·lat, provat i posat en marxa. (P - 124)							
TOTAL		Títol 3 (1)		01.02.06.03		4.457,97							
Obra		01		Pressupost P40-0205									
Capítol		02		ESTACIÓ DE BOMBAMENT									
Títol 3		07		Legalitzacions i As-Built									
NUM. CODI		UA		DESCRIPCIÓ		PREL		AMIDAMENT		IMPORT			
1		GPAZZ0001		u		Documentació per a legalització de la instal·lació. Inclou redacció del projecte o memòria tècnica, elaboració de la documentació, pagament de taxes, visats, visita inspector etc. (P - 130)		1.656,01		2,000		3.312,02	
2		GPAZZ0005		u		Realització de la documentació As-Built de les instal·laciones, en suport paper i suport informàtic. (P - 133)		1.182,86		1,000		1.182,86	
EUR													

PRESSUPOST

TOTAL		Títol 3		01.02.07		4.494,88	
Obra		01		Pressupost P40-0205			
Capítol		02		ESTACIÓ DE BOMBAMENT			
Títol 3		08		Drenatges i urbanització			
NUM. CODI		UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PD0A-IRIZ	u	Bastiment amb tapa circular defosa per a pou, pas lliure 600 mm (P - 237)	143,42	2,000	286,84	
2	PFA8-DV5K	m	Tub de PVC de 315 mm de diàmetre nominal exterior, de 6 bar de pressió nominal, encolat, segons la norma UNE-EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat al fons de la rasa (P - 255)	143,00	15,000	2.145,00	
3	PNN1-CNJM	u	Bomba submergible per aigües residuals amb connexió roscada d'1 1/2" de diàmetre nominal, rotor tipus vortex amb un pas útil de sòlids de 30 a 35 mm de diàmetre, motor monofàsic de 230 V i una potència de 0.5 a 0.75 kW a 2900 rpm, cos d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), col·locada en pericó de canalització soterrada (P - 276)	778,10	1,000	778,10	
4	PD0A-IRIY	m	Suplement per a pou de registre de formigó prefabricat per alçària superior a 1.60 m de pou de registre de diàmetre de 120 cm amb anells prefabricats, inclòs part proporcional de graons (P - 236)	178,11	4,000	712,44	
5	G6A2A002	m	Subministrament i instal·lació de tanca RIVISA model V.CLASSIC 2m00 o similar, bastidors formats per perfils 40x40x1,5 mm (horizontals) i 30 x 30 x 1,5 mm (verticals), amb mallazo electrosoldat de 300x50 mm i filferro de fi 6 mm (horizontals) i 5 mm(verticals), postes fabricats amb perfil de 60 x 2 mm abraçaderes metàl·liques fabricades en xapa SZ de 1,5 mm d'espessor. Plàstificades amb el sistema de recoriment Protecline i del mateix color de la tanca. De fàcil muntatge amb cargoleria indismuntable de seguretat. Altura de tancament: 2 metres. Distància entre els eixos dels pals 2 metres 835. Acabat malla galvanitzat en ZN 40-80 g/m2 més plàstificat Protcline verd. Acabat pals i muntants: galvanitzat calent tipus SZ-275 més plàstificat Protecline verd. (P - 34)	63,12	75,100	4.740,31	
6	G2225121	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 16)	8,14	72,100	586,89	
7	P3Z3-D532	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20, abocat des de camió (P - 197)	12,06	22,530	271,71	
8	P4DB-4313	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler encadellat de fusta de pi, per a llindes de directriu recta, per a deixar el formigó vist (P - 200)	54,31	60,080	3.262,94	
9	G4B043MX	kg	Acer B 500 SD en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat (P - 26)	2,08	636,840	1.324,63	
10	G454-K79X	m3	Formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC3 o XC4 per a alçats, piles i taulers, amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, inclòs col·locació, vibrat i curat (P - 24)	124,67	15,921	1.984,87	
11	G228510F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 18)	24,85	47,914	1.190,66	
12	G965W703	m	Vorada recta de formigó, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C5 de 25x15 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió U (R-6 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 30 a 35 cm d'alçària, i rejuntada amb morter (P - 49)	25,55	54,400	1.389,92	
13	G9E1W704	m2	Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu superior, sobre suport de 3 cm de sorra, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:2:10 i beurada de ciment pòrtland (P - 50)	34,73	54,400	1.889,31	
14	P938-DFUB	m3	Base de tot-u artificial col·locada amb estenedora i piconatge del material al 100% del PM (P - 222)	25,25	150,000	3.787,50	
						EUR	

PRESSUPOST

TOTAL		Títol 3		01.02.08		24.351,12	
Obra		01		Pressupost P40-0205			
Capítol		02		ESTACIÓ DE BOMBAMENT			
Títol 3		09		Accessos i ventilació			
NUM. CODI		UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	ZABGU500	m2	Tancament metàl·lic en finestres format per bastidor de tub rectangular de 50 x 20mm i lamelles fixes de xapa de 1,5mm de gruix, inclòs galvanitzat, pintat RAL7002 i tela mosquitera. (P - 319)	126,07	3,600	453,85	
2	GABG0005	u	Porta de dues fulles, de 3 m d'amplària i 3 m d'alçària de llum de pas, amb bastiment i estructura de perfils d'acer galvanitzat, acabada amb planxa d'acer galvanitzat i prelacat, amb pany i tancament, ancorada amb morter de ciment 1:4, col·locada. (P - 52)	1.990,27	1,000	1.990,27	
3	PQZ1-W607	u	Cadenat (P - 286)	445,44	1,000	445,44	
TOTAL		Títol 3		01.02.09		2.889,56	
Obra		01		Pressupost P40-0205			
Capítol		03		CANONADA D'IMPULSIÓ			
Títol 3		01		Moviment de terres i demolicions			
Títol 3 (1)		01		Treballs previs			
NUM. CODI		UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P22D0-52YN	m2	Esbrossada del terreny de més de 2 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió (P - 190)	0,65	4.044,000	2.628,60	
2	P21R0-92GO	u	Tala controlada mitjançant directa, d'arbre de 6 a 10 m d'alçària de port mitjà, arrencant la soca, aplec de la brossa generada, càrrega sobre camió grua amb pinça i transport a planta de compostatge (no més lluny de 20 km) (P - 178)	179,44	18,000	3.229,92	
3	P2RA-EU2M	m3	Disposició controlada en planta de compostatge de residus de troncs i soques no perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 20 02 01 segons la Llista Europea de Residus (P - 195)	74,41	21,600	1.607,26	
TOTAL		Títol 3 (1)		01.03.01.01		7.465,78	
Obra		01		Pressupost P40-0205			
Capítol		03		CANONADA D'IMPULSIÓ			
Títol 3		01		Moviment de terres i demolicions			
Títol 3 (1)		02		Moviment de terres i demolicions			
NUM. CODI		UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P214W-FEMP	m	Tall en paviment de mescla bituminosa de 10 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir (P - 177)	8,55	15.301,000	130.823,55	
2	P2146-DJ2U	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 10 cm de gruix, d'amplària més de 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics (P - 174)	3,53	16.626,000	58.689,78	
3	P2146-W118	m2	Demolició de paviment de llambordins col·locats sobre base de formigó de fins a 10 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 10 m2 (P - 175)	27,67	400,000	11.068,00	
							EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 19

4	P233-55V9	m2	Estrebada de rasa fins a 3 m de fondària, amb mòduls metàl·lics d'acer (P - 191)	18,94	15.301,000	289.800,94
5	P221C-DZ04	m3	Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb pala excavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 180)	8,11	10.163,000	82.421,93
6	P221E-W116	m3	Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 182)	14,51	7.000,000	101.570,00
7	P221C-DZ0A	m3	Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny roca, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega mecànica del material excavat (P - 181)	57,29	11.860,900	679.510,96
8	P221E-W117	m3	Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en roca de resistència a la compressió mitja (25 a 50 MPa), realitzada amb retroexcavadora amb martell trencador i amb les terres deixades a la vora (P - 183)	80,35	2.300,000	184.805,00
9	P2255-DPIO	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb sorra, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant de combustible (P - 189)	39,49	6.541,500	258.323,84
10	P2255-DPHS	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM (P - 188)	12,73	10.068,710	128.174,68
11	G227W113	m3	Carrega i cribatge de material procedent d'obra, en acopi d'obra (P - 17)	3,76	15.800,000	59.408,00
12	P242-W114	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades per a reutilitzar dins de l'obra, amb camió de 12 t, amb un recorregut de més de 2 i fins a 5 km (P - 192)	4,49	20.500,000	92.045,00
13	PX000-W226	u	Col.locació de placa de fibrociment per la proteccio de la canonada en galibs mínims així com la proteccio de SSAA (P - 304)	35,00	70,000	2.450,00
14	P938-DFUB	m3	Base de tot-u artificial col·locada amb estenedora i piconatge del material al 100% del PM (P - 222)	25,25	3.437,400	86.794,35
15	P931-3G6L	m3	Base de formigó (CE, EHE) formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat (P - 221)	90,77	4.185,720	379.937,80
16	P2R3-HIFW	m3	Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 15 km (P - 193)	5,98	22.013,839	131.642,76
17	P2RB-HG0V	m3	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME (P - 196)	1,70	22.013,839	37.423,53
18	G219W214	m2	Fresat per cm de gruix de paviment de mescles bituminoses, inclòs càrrega mecànica o manual, transport a l'abocador dels materials resultants, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador, inclosa la neteja de la superfície (P - 15)	1,28	63.921,250	81.819,20
19	P9L1-W215	m2	Reg d'imprimació amb emulsió bituminosa catiònica tipus C50BF4 IMP, amb dotació 1 kg/m2 (P - 229)	0,60	63.921,250	38.352,75
20	P9H5-W216	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 35/50 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 10 m2 (P - 228)	92,86	7.670,551	712.287,37
21	07.01W217	u	Neteja i preparacio de tapa de pou de registre para el aglomerat del vial (P - 8)	104,86	50,000	5.243,00
22	EDDZW218	u	Restitució de Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa recolzada i fixada amb cargols, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 col·locat amb morter, per treballs d'aglomerat (P - 11)	171,36	13,000	2.227,68
23	P968-W230	m	Reposició de vorada de peces de formigó amb rigola si cal, monocapa, de 35x20 cm, col·locada sobre base de formigó d'ús no estructural de	43,11	260,000	11.208,60

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 20

		30 a 35 cm d'alçària i rejuntada amb morter (P - 223)				
24	PBA3-W227	m	Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, tipus P-R, de 10 cm d'amplària, amb pintura acrílica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada mecànicament mitjançant polvorització (P - 232)	0,72	1.200,000	864,00
25	PBA2-W228	m2	Pintat sobre paviment de marca vial superficial per a ús permanent i retrorreflectant en sec, tipus P-R, amb pintura acrílica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada amb màquina d'accionament manual (P - 231)	7,85	1.064,000	8.352,40
26	P9FY-W229	m2	Col·locació de paviment de peces de formigó, de llargària 20 cm i de gruix 10 cm, sobre llit de morter col·locat i rejuntat amb sorra-ciment (P - 224)	34,56	400,000	13.824,00
TOTAL		Títol 3 (1)		01.03.01.02		3.589.069,12
Obra		01	Pressupost P40-0205			
Capítol		03	CANONADA D'IMPULSIÓ			
Títol 3		02	Canonada en rasa			
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	PX000-0004	m	Subministrament i col·locació de canonada d'acer de diàmetre nominal exterior 323,9mm de límit elàstic no inferior a 235MPa, amb 5 mm de gruix, fabricat segons EN 10224:2002+A1:2005, en trams de 12m de longitud amb un extrem llis i l'altre abocardat, revestit interiorment amb morter de ciment apte per a aigua potable, tipus Portland, categoria C4 segons EN10298 d'espessor 6 mm i exteriorment amb triple capa de polietilè 3LPE segons DIN 30670, certificat i proves EN 10204:2004-10 3.1 i revestiments 2.2 segons 10204:2004-10.	265,36	7.694,000	2.041.679,84
			Col·locada en rases, rases amb apuntalaments i estrebades, pous, arquetes, claus i trams aeris. (P - 293)			
2	PF12-W208	m	Revestiment polipropilè (P - 251)	8,60	7.596,000	65.325,60
3	PF12-W204	u	Colze de canonada, de DN323.9, amb angle de 1,36° a 5° (P - 248)	1.249,06	48,000	59.954,88
4	PX000-0012	m	Subministrament i col·locació de colze de 5,62° a 22,5° d'acer de diàmetre nominal exterior 323,9mm de límit elàstic no inferior a 235MPa, amb 5 mm de gruix, fabricat segons EN 10224:2002+A1:2005, en trams de 12m de longitud amb un extrem llis i l'altre abocardat, revestit interiorment amb morter de ciment apte per a aigua potable, tipus Portland, categoria C4 segons EN10298 d'espessor 6 mm i exteriorment amb triple capa de polietilè 3LPE segons DIN 30670, certificat i proves EN 10204:2004-10 3.1 i revestiments 2.2 segons 10204:2004-10.	1.249,06	161,000	201.098,66
			Col·locada en rases, rases amb apuntalaments i estrebades, pous, arquetes, claus i trams aeris. (P - 298)			
5	PF12-W205	u	Colze de canonada, de DN323.9, amb angle de 22,5° a 30° (P - 249)	1.310,01	16,000	20.960,16
6	PX000-0011	m	Subministrament i col·locació de colze de 30° a 90° d'acer de diàmetre nominal exterior 323,9mm de límit elàstic no inferior a 235MPa, amb 5 mm de gruix, fabricat segons EN 10224:2002+A1:2005, amb un extrem llis i l'altre abocardat, revestit interiorment amb morter de ciment apte per a aigua potable, tipus Portland, categoria C4 segons EN10298 d'espessor 6 mm i exteriorment amb triple capa de polietilè 3LPE segons DIN 30670, certificat i proves EN 10204:2004-10 3.1 i revestiments 2.2 segons 10204:2004-10.	1.370,96	48,000	65.806,08
			Col·locada en rases, rases amb apuntalaments i estrebades, pous, arquetes, claus i trams aeris. (P - 297)			
7	PX000-W206	ud	Bisellat de tub per formació de colze de 0,01° a 1,36° d'acer de diàmetre nominal exterior 323,9mm de límit elàstic no inferior a 235MPa, amb 5 mm de gruix, fabricat segons EN 10224:2002+A1:2005, en trams de 12m de longitud amb un extrem llis i l'altre abocardat, revestit interiorment amb morter de ciment apte per	201,15	84,000	16.896,60

EUR

PRESSUPOST

			aigua potable, tipus Portland, categoria C4 segons EN10298 d'espessor 6 mm i exteriorment amb triple capa de polietilè 3LPE segons DIN 30670, certificat i proves EN 10204:2004-10 3.1 i revestiments 2.2 segons 10204:2004-10.			
			Col·locada en rases, rases amb apuntalaments i estrebades, pous, arquetes, claves i trams aeris. (P - 303)			
8	PF12-W207	u	Subministrament i muntatge de doble maneguet femella (P - 250)	1.150,00	31,000	35.650,00
9	PF12-W209	u	Peça en T per canonada DN323.9 (P - 252)	1.788,66	24,000	42.927,84
10	PFM0-W310	u	Compensador de dilatació metàl·lic amb brides de 300 mm de diàmetre nominal i 25 bar de pressió nominal, amb camisa i manxa d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) i brides i tirants d'acer al carboni 1.0619 (A216 WCB), embriat (P - 260)	730,54	4,000	2.922,16
11	PFM0-W311	u	Compensador de dilatació metàl·lic amb brides de 300 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, amb camisa i manxa d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) i brides i tirants d'acer al carboni 1.0619 (A216 WCB), embriat (P - 261)	730,54	2,000	1.461,08
12	PF12-W210	m	Subministrament i protecció de canonada DN323.9 (P - 253)	50,40	70,000	3.528,00
13	PX000-0005	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 355 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, soldat, amb grau de dificultat mitjà, utilitzant accessoris de plàstic i col·locat al fons de la rasa (P - 294)	222,28	485,000	107.805,80
14	P3Z3-D532	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20, abocat des de camió (P - 197)	12,06	134,160	1.617,97
15	G455-LW6Y	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / B / 20 / XD2 per a fonaments, amb una quantitat de ciment de 325 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, inclòs col·locació, vibrat i curat (P - 25)	119,40	6,000	716,40
16	G4B043MX	kg	Acer B 500 SD en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat (P - 26)	2,08	880,000	1.830,40
17	PX000-MX	kg	Acer S275JR per a estructures, perf. lam. IP, HE, UP, treb taller. col·locat (P - 302)	2,44	768,700	1.875,63
18	G442W231	u	Pern embegut 200 mm mínim per a fixació del suport de la canonada en pas aeri, mètrica M20 i qualitat de l'acer 8.8.	76,54	44,000	3.367,76
19	VX36009	PA	Inclou perforació, col·locació per injectat continu amb resina epoxy, tipus Hilti RE500 i part proporcional de volandera i femella. (P - 21) P.A. a justificar de protecció catòdica de la canonada per corrent impresa mitjançant lliit anòdic a la parcel·la de la EB. Inclou projecte previ, materials, instal·lació i posada en servei i la construcció d'un pou de 50 m i 220 mm de diàmetre. (P - 316)	60.000,00	1,000	60.000,00
20	PX000-W603	h	Peó per la gestió del transit (P - 307)	21,24	2.800,000	59.472,00
21	PX000-W604	u	Suministre e instal·lació de cartell explicatiu transit demanat per els Ajuntaments, per l'execució de les obres (P - 308)	6,59	200,000	1.318,00
22	PBB6-W605	u	Parell de semàfors autònoms portàtils amb bateria, instal·lats i amb el desmuntatge inclòs (P - 233)	2.511,98	5,000	12.559,90
23	PBBJ-W606	u	Placa amb pintura reflectant circular de 60 cm de diàmetre, per a senyals de transit, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 234)	57,92	200,000	11.584,00
TOTAL Titol 3				01.03.02		2.820.358,76

Obra	01	Pressupost P40-0205
Capítol	03	CANONADA D'IMPULSIÓ
Titul 3	03	Perforació Horitzontal Dirigida

PRESSUPOST

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PX000-0001	u	Perforació Horitzontal Dirigida per a instal·lar 1 beina de PE 450mm PN10 i subconductor 1 canonada de PE 355mm PN16 (servei d'aigua) per creuar la Ctra. B-24 al tm de Vallirana.	139.838,00	1,000	139.838,00
		Inclou:				
		- Estudi de Georadar i Topografia				
		- Trasllat i emplaçament de maquinària i material				
		- Execució de la perforació pilot dirigida				
		- Equip de Doble Varilla per perforació en roca				
		- Sistema de Navegació: F5				
		- Operacions d'eixamplament fins al diàmetre requerit				
		- Subministrament, soldadura i introducció de les canonades de material PE100 SDR17 de 450mm i SDR11 de 355mm				
		- Abastament d'aigua neta per a la perforació mitjançant camió-cuba				
		- Eliminació de fangs-detritus procedent de la perforació, amb cub de neteja autoaspirant o contenidor estanc				
		- Vigilància en obra de la maquinària i materials (contractació del Servei de Seguretat)				
		- Elaboració del perfil, plànols as-built i documentació final de l'obra de la perforació realitzada. Entrega de l'informe final (P - 290)				

TOTAL	Titul 3	01.03.03	139.838,00

Obra	01	Pressupost P40-0205
Capítol	03	CANONADA D'IMPULSIÓ
Titul 3	04	Desaigües, ventoses i seccionaments

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P2146-W119	m2	Demolició de paviment de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 10 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 10 m2 (P - 176)	25,94	120,000	3.112,80
2	P3Z3-D532	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20, abocat des de camió (P - 197)	12,06	158,545	1.912,05
3	PDK4-W211	u	Arqueta prefabricada de 1,5x1,5mides interiors instal·lada (P - 242)	1.851,93	18,000	33.334,74
4	PDK4-W213	m2	Mur de bloc per arqueta (P - 244)	39,02	196,308	7.659,94
5	PDK4-W212	u	Llosa prefabricada para arqueta de 1,5x1,5 mides interiors instal·lada (P - 243)	1.033,33	28,000	28.933,24
6	G454-II1C	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / B / 20 / XD2 per a alçats, piles i taulers, amb una quantitat de ciment de 325 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, inclòs col·locació, vibrat i curat (P - 23)	132,60	51,630	6.846,14
7	G4B043MX	kg	Acer B 500 SD en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat (P - 26)	2,08	7.950,000	16.536,00
8	P4DG-3XT6	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x100 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a dues cares, d'alçària <= 6 m, per a deixar el formigó vist (P - 203)	37,41	197,400	7.384,73
9	P4D8-H7SG	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb taulers fenòlics, per a cercols de directriu recta (P - 199)	64,90	65,200	4.231,48
10	P4DP-H7RU	m3	Subministrament, muntatge i desmuntatge de cindri, inclosa la preparació de la base (P - 204)	11,94	38,220	456,35
11	PD0A-IRIZ	u	Bastiment amb tapa circular defosa per a pou, pas lliure 600 mm (P - 237)	143,42	29,000	4.159,18

PRESSUPOST

Pàg.: 23

12	PD0A-IRIA	u	Bastiment rectangular amb tapa defosa per a pou, pas lliure 1.000 mm (P - 235)	342,92	4,000	1.371,68
13	PQZ1-W607	u	Cadenat (P - 286)	445,44	4,000	1.781,76
14	G7J5U110	m	Mitja canya de morter amb fibra de vidre, segellat amb SIKA, a la unió de la solera amb el mur. Inclou repicat, preparació i neteja de la superfície, realització de la mitja canya mitjançant morter de reparació SIKA MONOTOP 612 reforçat amb malla de fibra de vidre i 2 capes d'impermeabilització amb morter SIKA TOP SEAL 107. (P - 39)	24,48	63,350	1.550,81
15	P783-8D30	m2	Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus EB amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes (P - 216)	12,11	548,020	6.636,52
16	PJM9-E9KX	u	Ventosa trifuncional embridada de diàmetre nominal 80 mm, de 25 bar de pressió de prova, de fosa, preu alt i muntada en pericó de canalització soterrada (P - 263)	1.327,46	5,000	6.637,30
17	PJM9-W308	u	Ventosa trifuncional embridada de diàmetre nominal 100 mm, de 16 bar de pressió de prova, de fosa, preu alt i muntada en pericó de canalització soterrada (P - 264)	1.118,61	5,000	5.593,05
18	PJM9-E9K9	u	Ventosa trifuncional embridada de diàmetre nominal 80 mm, de 16 bar de pressió de prova, de fosa, preu alt i muntada en pericó de canalització soterrada (P - 262)	1.116,71	13,000	14.517,23
19	PN12-DPOM	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos llarg, de 50 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada (P - 267)	93,20	4,000	372,80
20	PN12-DPOO	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos llarg, de 50 mm de diàmetre nominal, de 25 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada (P - 268)	108,03	1,000	108,03
21	PN12-DPLF	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos llarg, de 100 mm de diàmetre nominal, de 25 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada (P - 266)	241,09	3,000	723,27
22	PN12-DPOW	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos llarg, de 80 mm de diàmetre nominal, de 25 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada (P - 270)	187,68	5,000	938,40
23	PN12-DPOU	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos llarg, de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada (P - 269)	168,15	13,000	2.185,95
24	PN42-W307	u	Vàlvula de mariposa biexcèntrica, según la norma UNE-EN 593, manual, de doble brida, de 300 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) con revestimiento de resina epoxy (150 micras), disco de fundición nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), anillo de etileno propileno dieno (EPDM), eje de acero inoxidable 1.4021 (AISI 420) y accionamiento por reductor manual, montada en arqueta de canalización enterrada (P - 273)	1.722,56	2,000	3.445,12

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 24

25	GS5D1010	u	Subministrament i muntatge de vàlvula de comporta manual DN100 PN10/16 de fus fixe tipus Belgicast Infinity o equivalent amb brides i distància entre brides curta. Inclou volant d'accionament, part proporcinal de cargoleria bicromatada 8.8 i junts d'epdm tipus g-st amb ànima d'acer aptes per a contacte amb aigua potable. Totalment instalada i provada. (P - 134)	191,29	12,000	2.295,48
26	PN42-FBED	u	Vàlvula de papallona biexcèntrica, segons la norma UNE-EN 593, manual, de doble brida, de 300 mm de diàmetre nominal, de 25 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (150 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per reductor manual, muntada en pericó de canalització soterrada (P - 271)	2.445,00	1,000	2.445,00
27	PN43-W313	u	Vàlvula de papallona biexcèntrica, motoritzada, segons norma UNE-EN 593, doble brida, de 300 mm de diàmetre nominal, de10 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (250 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per motorreductor trifàsic d'1/4 de volta, muntada superficialment (P - 275)	1.772,56	1,000	1.772,56
28	PNZ0-36E5	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 300 mm de diàmetre nominal, de 25 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada (P - 278)	1.033,77	1,000	1.033,77
29	PNZ0-36E4	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 300 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada (P - 277)	702,76	3,000	2.108,28
30	PFM0-B2E6	u	Compensador de dilatació metàl·lic amb brides de 350 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, amb camisa i manxa d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) i brides i tirants d'acer al carboni 1.0619 (A216 WCB), embridat (P - 259)	730,54	1,000	730,54
31	GF1E001P	kg	Fabricació en taller i transport a l'obra de tubs, peces especials, suports i brides d'acer al carboni en formació de caldereria per a arquetes, cambres de claus i estacions de bombament. Amidament segons kg d'acer reals de les peces definides als plànols d'espejament del fabricant de la caldereria més els kg de barres passants i cargoleria d'unió de brides i elements embridats i barres d'ancoratge dels suports. Materials: - Tubs i peces d'acer S-275-JR - Brides d'acer S-235-JR - Cargoleria bicromatada qualitat 8.8 Tractament: - Galvanitzat en calent - Alternativament altres definits al plec de condicions del projecte i acceptats per ATL i la DO en cada cas concret i en tot cas apte per a contacte amb aigua potable. (P - 64)	6,86	1.164,320	7.987,24
32	PF30-W306	u	Disc perforat per dissipar l'energia en els desguassos de acer inoxidable DN 100 i PN 25, totalment instal.lat (P - 254)	300,00	6,000	1.800,00
33	GF1E002P	kg	Muntatge de tubs, peces especials, suports i brides d'acer al carboni en formació de caldereria per arquetes i galeries. Tipus d'acer L235 (segons EN10244:2002). Inclou el muntatge de vàlvules, cabalímetres, ventoses i altres elements hidràulics connectats a aquesta caldereria. Completament acabada, provada i en funcionament. (P - 65)	5,17	1.164,320	6.019,53
34	PY02-W115	u	Perforació sobre estructura de formigó de 50 mm de diàmetre com a mínim i 200 mm com a màxim, amb màquina de perforació amb picola buida de corona de widia, en vertical i inclinat (P - 310)	28,73	66,000	1.896,18
35	PD18-W224	m	Conducte de ventilació de tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 110 mm, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, incloses	24,73	100,000	2.473,00

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 25

les peces especials i fixat mecànicament amb brides (P - 239)						
36	GG22W225	m	Instal.lació de tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada, inclosa la excavació i el formigonat, per realitzar la ventilació de les arquetes (P - 81)	35,71	300,000	10.713,00
37	GDKZW223	m	Pipa per a ventilació d'arqueta amb tub i colzes d'acer al carboni galvanitzats en calent, format per per tub de DN 110 mm amb placa de subjecció a la llosa superior de l'arqueta o vorera, remat al seu extrem superior per dos colzes de 90º norma N-3 i, que formen un colze de 180º, que al seu extrem porta una xapa perforada, amb forats inferiors al DN 8 mm, amb una superfície de pas total superior al 40% de la superfície de la xapa. (P - 62)	278,12	66,000	18.355,92
38	P968-W230	m	Reposició de vorada de peces de formigó amb rigola si cal, monocapa, de 35x20 cm, col·locada sobre base de formigó d'ús no estructural de 30 a 35 cm d'alçària i rejuntada amb morter (P - 223)	43,11	40,000	1.724,40
39	G9E1W704	m2	Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu superior, sobre suport de 3 cm de sorra, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:2:10 i beurada de ciment pòrtland (P - 50)	34,73	120,000	4.167,60
40	GDKTW219	m	Subministrament d'escala de gat PRFV, formada per muntants laterals de 73x25x3 mm i graó estriat quadrat de 28X29 mm de 400 mm d'amplada interior, separats 300 mm , inclòs part proporcional de material per muntatge. Ancoratge mecànic amb tacs. Especificacions i detalls s/IPO 003 d'ATL tipus TRAKA (P - 57)	196,77	66,000	12.986,82
41	GDKTW220	m	Muntatge d'escala de gat PRFV, formada per muntants laterals de 73x25x3 mm i graó estriat quadrat de 28X29 mm de 400 mm d'amplada interior, separats 300 mm , inclòs part proporcional de material per muntatge. Ancoratge mecànic amb tacs. Especificacions i detalls s/IPO 003 d'ATL (P - 58)	145,60	66,000	9.609,60
42	GDKTW221	m	Subministrament i muntatge de guardacos d'escala de gat PRFV. Especificacions i detalls s/IPO 003 d'ATL (P - 59)	366,94	8,000	2.935,52
43	GDKTW222	m	Suministrament i col·locació d'escala de seguretat d'hacer galvanitzat o d'alumini anoditzat tipus piscina, formada per muntants laterals de 80x40x4mm i graons circulars de 25 mm de diàmetre de 420 mm d'amplada interior separats 250/300mm. Inclou ancoratge mecànic amb tacs químics. Especificacions i detalls s/IPO 003 d'ATL	184,84	6,000	1.109,04
(P - 60)						

TOTAL	Títol 3	01.03.04	252.592,05

Obra	01	Pressupost P40-0205
Capítol	03	CANONADA D'IMPULSIÓ
Títol 3	05	Arqueta de registre

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIO	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P3Z3-D532	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20, abocat des de camió (P - 197)	12,06	9,700	116,98
2	PDK4-W211	u	Arqueta prefabricada de 1,5x1,5mides interiors instal.lada (P - 242)	1.851,93	1,000	1.851,93
3	PDK4-W212	u	Llosa prefabricada para arqueta de 1,5x1,5 mides interiors instal.lada (P - 243)	1.033,33	2,000	2.066,66
4	PD0A-IRIA	u	Bastiment rectangular amb tapa defosa per a pou, pas lliure 1.000 mm (P - 235)	342,92	2,000	685,84
5	G455-LW6Y	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / B / 20 / XD2 per a fonaments, amb una quantitat de ciment de 325 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, inclòs col·locació, vibrat i curat (P - 25)	119,40	8,454	1.009,41

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 26

6	G4B043MX	kg	Acer B 500 SD en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat (P - 26)	2,08	1.332,900	2.772,43
7	P4DG-3XT6	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x100 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a dues cares, d'alçària <= 6 m, per a deixar el formigó vist (P - 203)	37,41	45,120	1.687,94
8	PDK4-W213	m2	Mur de bloc per arqueta (P - 244)	39,02	16,720	652,41
9	P783-8D30	m2	Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus EB amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes (P - 216)	12,11	40,240	487,31
10	P221C-DZ04	m3	Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb pala excavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 180)	8,11	62,100	503,63
11	P2R3-HIFW	m3	Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 15 km (P - 193)	5,98	62,100	371,36
12	P2RB-HG0V	m3	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME (P - 196)	1,70	62,100	105,57
13	PFM0-B2E6	u	Compensador de dilatació metàl·lic amb brides de 350 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, amb camisa i manxa d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) i brides i tirants d'acer al carboni 1.0619 (A216 WCB), embridat (P - 259)	730,54	1,000	730,54
14	PY02-W115	u	Perforació sobre estructura de formigó de 50 mm de diàmetre com a mínim i 200 mm com a màxim, amb màquina de perforació amb picola buida de corona de widia, en vertical i inclinat (P - 310)	28,73	4,000	114,92
15	GDKZW223	m	Pipa per a ventilació d'arqueta amb tub i colzes d'acer al carboni galvanitzats en calent, format per per tub de DN 110 mm amb placa de subjecció a la llosa superior de l'arqueta o vorera, remat al seu extrem superior per dos colzes de 90º norma N-3 i, que formen un colze de 180º, que al seu extrem porta una xapa perforada, amb forats inferiors al DN 8 mm, amb una superfície de pas total superior al 40% de la superfície de la xapa. (P - 62)	278,12	4,000	1.112,48
16	GDKTW219	m	Subministrament d'escala de gat PRFV, formada per muntants laterals de 73x25x3 mm i graó estriat quadrat de 28X29 mm de 400 mm d'amplada interior, separats 300 mm , inclòs part proporcional de material per muntatge. Ancoratge mecànic amb tacs. Especificacions i detalls s/IPO 003 d'ATL tipus TRAKA (P - 57)	196,77	4,000	787,08
17	GDKTW220	m	Muntatge d'escala de gat PRFV, formada per muntants laterals de 73x25x3 mm i graó estriat quadrat de 28X29 mm de 400 mm d'amplada interior, separats 300 mm , inclòs part proporcional de material per muntatge. Ancoratge mecànic amb tacs. Especificacions i detalls s/IPO 003 d'ATL (P - 58)	145,60	4,000	582,40
18	GDKTW221	m	Subministrament i muntatge de guardacos d'escala de gat PRFV. Especificacions i detalls s/IPO 003 d'ATL (P - 59)	366,94	2,000	733,88
19	GDKTW222	m	Suministrament i col·locació d'escala de seguretat d'hacer galvanitzat o d'alumini anoditzat tipus piscina, formada per muntants laterals de 80x40x4mm i graons circulars de 25 mm de diàmetre de 420 mm d'amplada interior separats 250/300mm. Inclou ancoratge mecànic amb tacs químics. Especificacions i detalls s/IPO 003 d'ATL	184,84	2,000	369,68

(P - 60)						
20	PQZ1-W607	u	Cadenat (P - 286)	445,44	2,000	890,88
21	GF1E001P	kg	Fabricació en taller i transport a l'obra de tubs, peces especials, suports i brides d'acer al carboni en formació de caldereria per a arquetes, cambres de claus i estacions de bombament. Amidament segons kg d'acer reals de les peces definides als plànols d'especejament del fabricant de la caldereria més els kg de barres passants i cargoleria d'unió de brides i elements embridats i barres d'ancoratge dels suports. Materials: - Tubs i peces d'acer S-275-JR - Brides d'acer S-235-JR - Cargoleria bicromatada qualitat 8.8	6,86	214,530	1.471,68

EUR

PRESSUPOST

		Tractament: - Galvanitzat en calent - Alternativament altres definits al plec de condicions del projecte i acceptats per ATL i la DO en cada cas concret i en tot cas apte per a contacte amb aigua potable. (P - 64)				
22	GF1E002P	kg	Muntatge de tubs, peces especials, suports i brides d'acer al carboni en formació de caldereria per arquetes i galeries. Tipus d'acer L235 (segons EN10244:2002). Inclou el muntatge de vàlvules, cabalímetres, ventoses i altres elements hidràulics connectats a aquesta caldereria. Completament acabada, provada i en funcionament. (P - 65)	5,17	214,530	1.109,12

TOTAL	Títol 3	01.03.05	20.214,13

Obra	01	Pressupost P40-0205
Capítol	04	DIPÒSIT
Títol 3	01	Moviment de terres i demolicions
Títol 3 (1)	01	Treballs previs

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	P21R0-92GO	u	Tala controlada mitjançant directa, d'arbre de 6 a 10 m d'alçària de port mitjà, arrencant la soca, aplec de la brossa generada, càrrega sobre camió grua amb pinça i transport a planta de compostatge (no més lluny de 20 km) (P - 178)	179,44	74,000	13.278,56
2	P22D0-52YN	m2	Esbrossada del terreny de més de 2 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió (P - 190)	0,65	6.860,197	4.459,13
3	P2217-55SN	m3	Excavació per a rebaix en capa de terra vegetal, realitzada amb pala excavadora, transport fins al lloc d'aplec i formació de piles per a la seva conservació (P - 179)	6,88	923,871	6.356,23
4	P2R6-4I5G	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (P - 194)	9,55	1.024,370	9.782,73
5	P2RB-HG0V	m3	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME (P - 196)	1,70	1.024,370	1.741,43
6	P2RA-EU2M	m3	Disposició controlada en planta de compostatge de residus de troncs i soques no perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 20 02 01 segons la Llista Europea de Residus (P - 195)	74,41	88,800	6.607,61

TOTAL	Títol 3 (1)	01.04.01.01	42.225,69

Obra	01	Pressupost P40-0205
Capítol	04	DIPÒSIT
Títol 3	01	Moviment de terres i demolicions
Títol 3 (1)	02	Moviment de terres i demolicions

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIO	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P221H-EL6C	m3	Excavació en zona de desmunt, de terreny compacte, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (P - 184)	2,77	14.547,000	40.295,19
2	P2252-548X	m3	Estesa i piconatge de sòl seleccionat d'aportació, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant picó vibrant petit, i amb necessitat d'humectació (P - 187)	22,93	1.474,910	33.819,69
3	P938-DFUB	m3	Base de tot-u artificial col·locada amb estenedora i piconatge del material al 100% del PM (P - 222)	25,25	107,500	2.714,38
4	P931-3G6L	m3	Base de formigó (CE, EHE) formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat (P - 221)	90,77	44,000	3.993,88

PRESSUPOST

5	P2R3-HIFW	m3	Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 15 km (P - 193)	5,98	14.652,900	87.624,34
6	P2RB-HG0V	m3	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME (P - 196)	1,70	14.652,900	24.909,93
7	P2251-5483	m3	Estesa de graves per a drenatge de pedra granítica en tongades de 25 cm, com a màxim (P - 185)	54,69	569,757	31.160,01
8	P7B1-6Q3N	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 400 a 500 g/m2, col·locat sense adherir (P - 217)	6,70	1.268,800	8.500,96
9	G3J2W112	m3	Escullera amb bloc de pedra granítica de 800 a 2.000 kg, inclòs subministrament i col·locació, mesurat sobre perfil teòric segons plànols (P - 20)	41,05	566,390	23.250,31

TOTAL	Títol 3 (1)	01.04.01.02	256.268,69

Obra	01	Pressupost P40-0205
Capítol	04	DIPÒSIT
Títol 3	02	Estructures i obra civil
Títol 3 (1)	01	Fonaments

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIO	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P3Z3-D532	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20, abocat des de camió (P - 197)	12,06	1.137,820	13.722,11
2	G455-LW6Y	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / B / 20 / XD2 per a fonaments, amb una quantitat de ciment de 325 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, inclòs col·locació, vibrat i curat (P - 25)	119,40	567,076	67.708,87
3	P9H5-W101	m3	Suplement per canvi de tamany d'àrid de 20 mm a 12 mm en el formigó per armar (P - 225)	4,00	562,756	2.251,02
4	P9H5-W102	m3	Suplement per canvi de consistencia de tou a fluït en el formigó per armar (P - 226)	4,31	562,756	2.425,48
5	P9H5-W103	m3	Suplement per canvi d'ambient del formigó (P - 227)	15,02	562,756	8.452,60
6	G4B043MX	kg	Acer B 500 SD en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat (P - 26)	2,08	76.415,510	158.944,26
7	P4DC-3UXZ	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, a una alçària <= 3 m, amb tauler de fusta de pi (P - 202)	37,62	189,987	7.147,31

TOTAL	Títol 3 (1)	01.04.02.01	260.651,65

Obra	01	Pressupost P40-0205
Capítol	04	DIPÒSIT
Títol 3	02	Estructures i obra civil
Títol 3 (1)	02	Alçats

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIO	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G454-II1C	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / B / 20 / XD2 per a alçats, piles i taulers, amb una quantitat de ciment de 325 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, inclòs col·locació, vibrat i curat (P - 23)	132,60	682,830	90.543,26
2	G4B043MX	kg	Acer B 500 SD en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat (P - 26)	2,08	51.128,830	106.347,97
3	P4DG-3XT6	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x100 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a dues cares, d'alçària <= 6 m, per a deixar el formigó vist (P - 203)	37,41	2.507,006	93.787,09
4	P4DP-H7RU	m3	Subministrament, muntatge i desmuntatge de cindri, inclosa la preparació de la base (P - 204)	11,94	15,960	190,56

PRESSUPOST

5	P4D8-H7SG	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb taulers fenòlics, per a cercols de directriu recta (P - 199)	64,90	218,320	14.168,97

TOTAL	Títol 3 (1)	01.04.02.02	305.037,85

Obra	01	Pressupost P40-0205
Capítol	04	DIPÒSIT
Títol 3	02	Estructures i obra civil
Títol 3 (1)	03	Edifici d'accés, jàsseres i coberta

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G454-II1C	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / B / 20 / XD2 per a alçats, piles i taulers, amb una quantitat de ciment de 325 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, inclòs col·locació, vibrat i curat (P - 23)	132,60	12,447	1.650,47
2	G4B043MX	kg	Acer B 500 SD en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat (P - 26)	2,08	4.521,800	9.405,34
3	P4DG-3XT6	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x100 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a dues cares, d'alçària <= 6 m, per a deixar el formigó vist (P - 203)	37,41	59,596	2.229,49
4	P4LB-3DOV	m2	Lloses alveolars de formigó pretesat de 20 cm d'alçària i 100 a 120 cm d'amplària, amb junt lateral obert superiorment, de 172.7 a 190.9 kN·m per m d'amplària de moment flector últim, per a sostre de 20+ 5 cm, col·locades sobre estructura (P - 207)	65,52	794,480	52.054,33
5	P4DP-H7RU	m3	Subministrament, muntatge i desmuntatge de cindri, inclosa la preparació de la base (P - 204)	11,94	105,962	1.265,19
6	P4Z4-3HF4	dm3	Base d'anivellament amb morter de ciment 1:4, col·locat manualment (P - 210)	0,26	485,040	126,11
7	G4ZBU010	dm3	Suport de neoprè sense armar per a recolzaments, inclòs part proporcional de morter d'anivellament, col·locat (P - 32)	25,96	80,840	2.098,61
8	P4E5-DJMR	m2	Paret estructural de dues cares vistes, de 20 cm de gruix, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 400x200x200 mm, de cara vista, llis, gris, amb components hidrofugants, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment pòrtland amb filler calcari, de dosificació 1:0.5:4 (10 N/mm2) i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2 (P - 206)	38,31	127,960	4.902,15
9	P4592-S7VX	m3	Capa de compressió sobre plaques alveolars pretensades amb formigó per armar autocompactant amb additiu hidròfug HA - 30 / AC / 10 / XC2 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb cubilot (P - 198)	125,97	43,921	5.532,73
10	P4E2-MFTD	m3	Formigonament per a paret de fàbrica de blocs de morter de ciment, amb formigó per armar HA - 25 / F / 10 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, col·locat manualment (P - 205)	157,47	5,360	844,04
11	G4L1W111	u	Suministre e instal·lació de Biga prefabricada de formigó pretesat de 40 cm d'ample i 65 cm de cantell, inclòs transport a l'obra, de mes de 8 m de llargada, per anar vista, amb armadura de capacitat mecànica de 2200 a 2600 kN/m, amb zones de mes amplada per el recolzament de les plaques alveolars, amb un suplement de 15 cm d'ample per 40 cm de cantell (P - 31)	3.392,20	2,000	6.784,40
12	P4P5-W120	m	Suministre e instal·lació d'escala prefabricada amb esglaonat de 29x18 cm i 90 cm d'ample, amb la superfície superior acabada amb corindó, inclou transport i muntatge amb tots els elements necessaris. (P - 209)	5.355,57	2,000	10.711,14
13	PD18-8D5S	m	Baixant de tub de PVC-U de paret estructurada, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1453-1, de DN 125 mm, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides (P - 238)	27,45	38,500	1.056,83
14	E5ZJW702	m	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat, d'1,5 mm de gruix, 80 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 5 plecs, per a canaló exterior, col·locat amb fixacions mecàniques, i segellat (P - 10)	18,63	38,500	717,26

PRESSUPOST

TOTAL	Títol 3 (1)	01.04.02.03	99.378,09

Obra	01	Pressupost P40-0205
Capítol	04	DIPÒSIT
Títol 3	02	Estructures i obra civil
Títol 3 (1)	04	Acabats i varis

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIO	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G7J5W105	m	Junta water-stop (P - 41)	25,62	280,000	7.173,60
2	G7J5W106	m	Junta kab (P - 42)	33,62	155,000	5.211,10
3	G7J1U304	m	Junt de construcció amb perfil de cautxú-neoprè expansiu de 20x20 mm, adherida amb massilla expansiva, prèvia preparació del parament de formigó (P - 37)	38,18	201,200	7.681,82
4	G7J5W104	m	Segellat de junts amb poliuretà, col·locat amb adhesiu (P - 40)	18,54	425,000	7.879,50
5	PX000-MX	kg	Acer S275JR per a estructures, perf. lam. IP, HE, UP, treb taller. col·locat (P - 302)	2,44	2.698,882	6.585,27
6	G4BPP002	u	Ancoratge amb barra d'acer corrugat de 12 mm de diàmetre, incloent perforació, col·locació amb injectat continu de resina, en estructura de formigó, segons plànols (P - 28)	82,12	68,000	5.584,16
7	G4BPP001	u	Ancoratge amb barra d'acer corrugat de 10 mm de diàmetre, incloent perforació, col·locació amb injectat continu amb morter de ciment o resina, en estructura de formigó, segons plànols (P - 27)	78,87	34,000	2.681,58
8	G7J5T4H2	m	Segellat de junts amb perfil hidroexpansiu de cautxú de secció 2x2 cm, col·locat amb adhesiu (P - 38)	23,54	928,000	21.845,12
9	G7J5U110	m	Mitja canya de morter amb fibra de vidre, segellat amb SIKA, a la unió de la solera amb el mur. Inclou repicat, preparació i neteja de la superfície, realització de la mitja canya mitjançant morter de reparació SIKA MONOTOP 612 reforçat amb malla de fibra de vidre i 2 capes d'impermeabilització amb morter SIKA TOP SEAL 107. (P - 39)	24,48	522,840	12.799,12
10	G4B043MX	kg	Acer B 500 SD en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat (P - 26)	2,08	487,514	1.014,03
11	P783-8D30	m2	Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus EB amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes (P - 216)	12,11	199,200	2.412,31
12	P510-38E1	m2	Acabat de terrat amb capa de protecció de grava de granulat reciclat de formigó de 20 a 40 mm, de 10 cm de gruix (P - 212)	6,88	837,942	5.765,04
13	GDKZT005	m	Subministrament i col·locació de barana en PRFV H.1000 m en escales i passarel·les , inclús rodapeu H.150 mm. tipus TRAKA o similar (P - 61)	119,25	29,600	3.529,80
14	P7J4-DNBR	m	Formació de junt de treball, en elements formigonats ''in situ'', amb perfil PVC d'ànima plana, de 190 mm d'amplària, col·locat a l'interior (P - 219)	9,80	250,600	2.455,88
15	P7J3-DN9Y	m2	Formació de junt de dilatació, en peces formigonades ''in situ'', amb planxa de poliestirè expandit (EPS), de 50 mm de gruix (P - 218)	17,30	201,558	3.486,95
16	P9S0-5Z7R	m2	Entramat d'acer, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 30x2 mm, en peces de 1000x500 mm, col·locat (P - 230)	90,14	53,715	4.841,87
17	GB12UA21	m	Barana d'alumini anoditzat tipus SATI FRANCE o similar de 100 cm d'altura, postes de passamà de 60 mm x12 mm, passamà superior amb tub rodó de 50 mm x2,5 mm, passamà intermig amb tub rodó de 40 mm x2 mm, entornpeu amb perfil de 150 mm d'altura i tornilleria d'acer inoxidable, tot d'acord al RD 486/1997 de 14 d'abril sobre disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball. Totalment instal·lada. (P - 55)	114,57	204,700	23.452,48
18	G7X10001	m2	Preparació del suport i aspirat mecànic de la superfície de formigó en cobertes impermeabilitzades amb sistema Aquapro®, o equivalent, amb la finalitat d'eliminar la beurada superficial i aconseguir una superfície texturada de porus obert. Poliment amb disc de Carborúndum inclòs (P - 43)	2,26	792,000	1.789,92

PRESSUPOST

19	G7X20001	m2	Aplicació uniforme de doble capa de imprimació bicomponent tipus Aquapro® Primer PU01, o equivalent, aplicada a brotxa o corró o, si no existeix perill de dispersió i contaminació de superfícies d'aigua en instalacions d'ATL mitjançant projecció Airless, a mode de capa segelladora i promotora de adhérencia química, per rebre la posterior membrana impermeable del sistema (P - 44)	8,82	827,448	7.298,09
20	G7X30001	m2	Projecció en calent a 80° C mitjançant reactors digitalitzats específics, de membrana contínua bicomponent tipus Aquapro®, o equivalent, basada en elastòmers altament reactius, de poliurea 100% pura, amb un espessor mínim de 1,5 mm, i un consum entre 1,5 kg/m2 a 2 kg/m2 en suport, incloent una pèrdua d'entre un 10% i 20% per dispersió (P - 45)	16,71	827,448	13.826,66
21	G7X40001	m2	Aplicació de dues capes de segellat a base de pintura de poliuretà alifàtic bicomponent (color a definir), en la massa de la qual s'incorporarà microesferes (Antislip I o equivalent), aportant 2 propietats rellevants al sistema, antilliscant (classe 3 amb un rd>48) e intemperie (estabilitat cromàtica rajos uv) en cobertes, aplicada a brotxa o corró o, si no existeix perill de dispersió i contaminació de superfícies d'aigua en instalacions d'ATL mitjançant projecció Airless, (P - 46)	8,13	827,448	6.727,15
22	G7X50001	ml	Tractament mitges canyes mitjançant l'aplicació de masilla de poliuretà previ al tractament de impermeabilització sistema Aquapro® PY3250, o equivalent, seguint procés i materials emprats en la impermeabilització general (P - 48)	4,37	183,840	803,38
23	G7X40003	m	Subministrament i col·locació de banda autoadhesiva de desolerització de 100 mm d'ample, mitjançant el següent procediment apte per a rebre un sistema d'impermeabilització amb poliurea 100% pura tipus aquapro o similar.: - Polit lineal previ de la superfície de poliurea prèviament projectada. - Neteja mitjançant activadors de suport. - Imprimació específica. - Projecció primària de membrana, com a base de suport de la posterior banda. - Col·locació de banda autoadhesiva de desolerització - Encapsulat lineal de tot el procés mitjançant projecció de membrana del sistema. (P - 47)	17,30	183,840	3.180,43
24	G7B12501	m2	Subministrament i col·locació de malla antiarrels no teixida de polipropilè tipus plantex o equivalent (P - 36)	2,84	827,448	2.349,95
25	G9G10001	m3	Suministrament i col·locació de formigó HA-30/B/10/IIa+E de consistència tova per formació de pendents amb fibres de polipropilè amb dosificació de 600 g de fibres tipus SIKA M-12, o equivalent, per cada metre cubic de formigó, grandària màxima del granulat, 10 mm, escampat mitjançant bombeig, estesa i vibratge mecànic i acabat remolinat mecànic (P - 51)	119,53	79,200	9.466,78
26	PX000-W701	m2	Suministre i completa instal·lacio de tancament amb bloc de vidre de 190x190 (P - 309)	495,12	6,000	2.970,72
27	PY02-W115	u	Perforació sobre estructura de formigó de 50 mm de diàmetre com a mínim i 200 mm com a màxim, amb màquina de perforació amb picola buida de corona de widia, en vertical i inclinat (P - 310)	28,73	5,000	143,65

TOTAL	Titol 3 (1)	01.04.02.04	172.956,36

Obra	01	Pressupost P40-0205
Capítol	04	DIPÒSIT
Titol 3	03	Equips mecànics, connexions i valvuleria

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GF1E001P	kg	Fabricació en taller i transport a l'obra de tubs, peces especials, suports i brides d'acer al carboni en formació de caldereria per a arquetes, cambres de claus i estacions de bombament. Amidament segons kg d'acer reals de les peces definides als plànols d'especejament del fabricant de la caldereria més els kg de barres passants i cargoleria d'unió de brides i elements embridats i barres	6,86	10.231,070	70.185,14

PRESSUPOST

			d'ancoratge dels suports. Materials: - Tubs i peces d'acer S-275-JR - Brides d'acer S-235-JR - Cargoleria bicromatada qualitat 8.8 Tractament: - Galvanitzat en calent - Alternativament altres definits al plec de condicions del projecte i acceptats per ATL i la DO en cada cas concret i en tot cas apte per a contacte amb aigua potable. (P - 64)			
2	GF1E002P	kg	Muntatge de tubs, peces especials, suports i brides d'acer al carboni en formació de caldereria per arquetes i galeries. Tipus d'acer L235 (segons EN10244:2002). Inclou el muntatge de vàlvules, cabalímetres, ventoses i altres elements hidràulics connectats a aquesta caldereria. Completament acabada, provada i en funcionament. (P - 65)	5,17	10.231,070	52.894,63
3	PN10-B3TB	u	Vàlvula de comporta segons la norma UNE-EN 1171, manual, amb extrems ranurats, de 150 mm de diàmetre nominal, 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament de volant de fosa amb indicador de posició,muntada superficialment (P - 265)	707,22	2,000	1.414,44
4	PX000-W312	u	Vàlvula de retenció de disc concèntric, CLASAR, DN300 (12’’), Pressió màxima de treball 10 bar, Longitud 181 mm, Instal·lació entre brides EN 1092-2 PN40, Tipus de connexió Wafer, Material cos i contrabrida de fosa dúctil EN-GJS-400-15, Material clapeta poliuretà (PUR), Material de juntes tòriques NBR, Material del resorte acer inoxidable AISI 302 (1.4310) (P - 306)	3.345,45	1,000	3.345,45
5	PN43-W313	u	Vàlvula de papallona biexcèntrica, motoritzada, segons norma UNE-EN 593, doble brida, de 300 mm de diàmetre nominal, de10 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (250 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per motorreductor trifàsic d'1/4 de volta, muntada superficialment (P - 275)	1.772,56	5,000	8.862,80
6	GS5D1010	u	Subministrament i muntatge de vàlvula de comporta manual DN100 PN10/16 de fus fixe tipus Belgicast Infinity o equivalent amb brides i distància entre brides curta. Inclou volant d'accionament, part proporcinal de cargoleria bicromatada 8.8 i junts d'epdm tipus g-st amb ànima d'acer aptes per a contacte amb aigua potable. Totalment instalada i provada. (P - 134)	191,29	1,000	191,29
7	PN12-DPOU	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos llarg, de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada (P - 269)	168,15	2,000	336,30
8	PX000-0009	u	Subministrament i instal·lació de cabalímetre de control electromagnètic DN300 PN16, marca KROHNE, model OPTIFLUX 2300 o equivalent entre brides, capçal primari OPTIFLUX 2000F, 230 v AC, IP68 i 15m de cable, electrònica IFC 300W, equipat amb mòdul de comunicacions PROFIBUS DP, mòdul de sortida digital de polsos (amb configuració estandar ATL). Proves, posta en marxa per tècnic especialista, juntes i cargoleria de zenc incloses.Totalment instal·lat i provat. (P - 295)	4.837,04	1,000	4.837,04
9	PNZ0-36IY	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 300 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat superficialment (P - 281)	687,79	6,000	4.126,74

PRESSUPOST

10	PNZ0-36IP	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat superficialment (P - 280)	210,26	2,000	420,52
11	GS8BW314	u	Subministrament i instal·lació de pont grua monorrail de 1 tn i 6 m de llum entre eixos de rodadura (P - 137)	21.110,00	1,000	21.110,00
12	PJM9-E9K9	u	Ventosa trifuncional embridada de diàmetre nominal 80 mm, de 16 bar de pressió de prova, de fosa, preu alt i muntada en pericó de canalització soterrada (P - 262)	1.116,71	1,000	1.116,71
13	PX000-0016	u	Subministrament i instal·lació de cabalímetre per a venta d'aigua en alta electromagnètic-inductiu DN300 PN16, marca KROHNE, model OPTIFLUX 2300 o equivalent entre brides, capçal primari OPTIFLUX 2000F, 230 v AC, IP68 i 15m de cable, electrònica IFC 300W, equipat amb mòdul de comunicacions PROFIBUS DP, mòdul de sortida digital de polsos (amb configuració estandar ATL). Proves, posta en marxa per tècnic especialista, juntes i cargoleria de zenc incloses.Totalment instal·lat i provat. (P - 301)	5.454,39	1,000	5.454,39
14	GG5PPT18	u	Subministrament i muntatge de sensor i transmissor de pressió de disseny electrònic tipus piezoresistiu de WIKA o equivalent, protecció IP65, alimentat a 24V amb sortida 4-20 mA, col·locat a instal·lació. (P - 102)	328,98	2,000	657,96
15	PX000-MX	kg	Acer S275JR per a estructures, perf. lam. IP, HE, UP, treb taller. col·locat (P - 302)	2,44	223,700	545,83

TOTAL	Títol 3	01.04.03	175.499,24

Obra	01	Pressupost P40-0205
Capítol	04	DIPÒSIT
Títol 3	04	Instal·lacions elèctriques
Títol 3 (1)	01	Escomesa

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIO	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GG000PN02	u	Import de treballs d'extensió de xarxa per a nova escomesa en BT, a justificar segons estudi i carta de condicions d'ENDESA. (P - 67)	1,500.00	1,000	1.500,00
2	GG22TP1K	m	Submnistrament i instal·lació de Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (PB EG22TP1K) (P - 80)	7,71	40,000	308,40
3	GG312674	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub (PB) (P - 93)	15,90	20,000	318,00
4	GG1B001P	u	CPM- Subministrament i muntatge de conjunt prefabricat CAHORS o equivalent, format per armaris de formigó, monobloc, tipus GRC, un per allotjar el conjunt de protecció i mesura tipus CPM MF4, normalitzat per ENDESA. Completament instal·lat, cablejat i a punt per connexió de companyia elèctrica. Inclou ajudes a la descàrrega i ubicació. (Segons tarifa Cahors 2023) (P - 76)	643,74	1,000	643,74
5	GG1M13M2	u	Submnistrament i instal·lació de Caixa de Protecció i Mesura (CPM) de polièster, tipus CPM MF4, amb porta i finestreta, de 540x520x230 mm, per a un comptador trifàsic i rellotge, muntada superficialment (PB EG1M13M2) (P - 77)	243,17	1,000	243,17
6	GG42H3KK	u	Subministrament i instal·lació de Bloc diferencial de la classe A, gamma industrial, de fins a 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A de desconnexió fix instantani, temps de retard de 0	284,91	1,000	284,91

PRESSUPOST

			ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1, de 4.5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (PB EG42H3KK) (P - 98)			
7	GG438122	u	Submnistrament i instal·lació de Tallacircuit unipolar, amb fusible de ganiveta de 63 A, amb base de grandària 0, muntat superficialment amb cargols (PB EG438122) (P - 100)	25,90	6,000	155,40
8	GG431122	u	Submnistrament i instal·lació de Tallacircuit unipolar, amb ganiveta de neutre, amb base de grandària 0, muntat superficialment amb cargols (PB EG431122) (P - 99)	25,90	2,000	51,80
9	GG11CA62	u	Submnistrament i instal·lació de Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 160 A, segons esquema Unesa número 9, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment (PB EG11CA62) (P - 68)	185,79	1,000	185,79

TOTAL	Títol 3 (1)	01.04.04.01	3.691,21

Obra	01	Pressupost P40-0205
Capítol	04	DIPÒSIT
Títol 3	04	Instal·lacions elèctriques
Títol 3 (1)	02	Cablejat BT

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIO	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GG312336	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312336) (P - 86)	2,52	746,000	1.879,92
2	GG312366	m	Submnistrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312366) (P - 87)	7,14	20,000	142,80
3	GG312536	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312536) (P - 88)	3,02	240,000	724,80
4	GG312636	m	Submnistrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312636) (P - 90)	3,50	30,000	105,00
5	GG312646	m	Submnistrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312646) (P - 91)	4,78	25,000	119,50
6	GG312656	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines,	7,61	75,000	570,75

PRESSUPOST

classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312656) (P - 92)		

TOTAL	Titel 3 (1)	01.04.04.02	3.542,77

Obra	01	Pressupost P40-0205
Capítol	04	DIPÒSIT
Titel 3	04	Instal·lacions elèctriques
Titel 3 (1)	03	Sistemes d'instal·lació

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIO	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GG2C4G52	m	Safata aïllant sense halògens perforada, de 60x200 mm, amb 2 compartiments i amb coberta, muntada sobre suports horitzontals (PB EG2C4G52) (P - 83)	101,96	25,000	2.549,00
2	GG21H81J	m	Submnistrament i instal·lació de Tub rígid de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (PB EG21H81J) (P - 78)	6,70	160,000	1.072,00
3	GG21H91J	m	Submnistrament i instal·lació de Tub rígid de plàstic sense halògens, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (PB EG21H91J) (P - 79)	8,45	100,000	845,00
4	GG151922	u	Submnistrament i instal·lació de Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 125x125 mm, amb grau de protecció IP-54, muntada superficialment (PB EG151922) (P - 71)	24,17	25,000	604,25
5	GG151C22	u	Submnistrament i instal·lació de Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 160x160 mm, amb grau de protecció IP-54, muntada superficialment (PB EG151C22) (P - 72)	34,77	15,000	521,55

TOTAL	Titel 3 (1)	01.04.04.03	5.591,80

Obra	01	Pressupost P40-0205
Capítol	04	DIPÒSIT
Titel 3	04	Instal·lacions elèctriques
Titel 3 (1)	04	Enllumenat i preses de corrent

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIO	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GG15000P	u	Suministrament i instal·lació de Caixa de presses de corrent 2x3P+T + 2xSchuko (P 85862 Suministradora del Valles) (P - 69)	461,07	2,000	922,14
2	GHB3-HYUM	u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, de 1200 mm de llargària, 35 W de potència, flux lluminós de 4600 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, temperatura de color 4000 K, muntada superficialment (PB PHB3-HYUM) (P - 111)	77,37	17,000	1.315,29
3	GHQL1330	u	Submnistrament i instal·lació de Projector per a exterior amb leds amb una vida útil <= 80000 h, de forma rectangular, amb distribució de la llum asimètrica extensiva, de 31 W de potència, flux lluminós de 4320 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos d'alumini injectat, difusor de vidre trempat i grau de protecció IP66, col·locat (PB FHQL1330) (P - 112)	289,11	5,000	1.445,55
4	EH61RH99	u	Submnistrament i instal·lació de Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i estanca amb grau de	120,47	10,000	1.204,70

PRESSUPOST

			protecció IP66, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 240 a 270 lm, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt, col·locat superficial (PB EH61RH99) (P - 14)			
5	EG64D17S	u	Submnistrament i instal·lació de Polsador, de superfície, 10 A 250 V, amb 1 contacte NA, amb tecla i làmpada pilot i amb caixa estanca, preu mitjà, amb grau de protecció IP-55 (PB EG64D17S) (P - 13)	17,81	3,000	53,43

TOTAL	Titel 3 (1)	01.04.04.04	4.941,11

Obra	01	Pressupost P40-0205
Capítol	04	DIPÒSIT
Titel 3	04	Instal·lacions elèctriques
Titel 3 (1)	05	Sistema de terres

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIO	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GG380A02	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x50 mm2, muntat superficialment (PB EG380A02) (P - 96)	12,59	160,000	2.014,40
2	GGD1322E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 2000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra (PB EGD1322E) (P - 109)	37,68	14,000	527,52
3	GGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment (PB EGDZ1102) (P - 110)	41,93	1,000	41,93
4	GG312134	m	Submnistrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub. Per a connexions equipotencials de canonades i nous equips. (PB EG312134) (P - 85)	1,66	100,000	166,00

TOTAL	Titel 3 (1)	01.04.04.05	2.749,85

Obra	01	Pressupost P40-0205
Capítol	04	DIPÒSIT
Titel 3	04	Instal·lacions elèctriques
Titel 3 (1)	06	Parallamps

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIO	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GM91EE4P	u	Subminsitrament i instal·lació de Parallamps amb capçal dotat de dispositiu d'encebament (PDC) no electrònic, tipus INGESCO-PDC o equivalent, Model 3.1 de 60 m de radi, Nivell de Protecció III, d'acord amb assaig UNE 21186, amb pal d'acer galvanitzat de 6 m d'alçària, peça d'adaptació del dispositiu i elements de fixació per a suport amb placa mural, baixant amb calbe de coure nu de 50 mm2, Tub de protecció d'acer galvanitzat, Sistema de posada a terra Ingesco format per elèctrodes, arqueta, pont de comporvació i accessoris de connexió, Sistema comptador de llamps, certificacions. Totalment instal·lat, connexionat i en funcionament. (Segons oferta INGESCO 168954/107605) (P - 117)	3.393,00	1,000	3.393,00

TOTAL	Titel 3 (1)	01.04.04.06	3.393,00

Obra	01	Pressupost P40-0205
Capítol	04	DIPÒSIT

PRESSUPOST

Títol 3		04	Instal·lacions elèctriques			
Títol 3 (1)		07	PCI			
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GM31261J	u	Extintor manual de pols seca polivalent, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret (PB EM31261J) (P - 115)	51,42	3,000	154,26
2	GM131222	u	Sirena electrònica per a instal·lació convencional i analògica, nivell de potència acústica 100 dB, amb senyal lluminós i so multità, grau de protecció IP-66, fabricada segons la norma UNE-EN 54-3, col·locada a l'exterior (PB EM131222) (P - 114)	63,22	1,000	63,22
3	GMSB31P2	u	Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm2 de panell de PVC d'1 mm de gruix, fotoluminiscent categoria A segons UNE 23035-4, col·locat fixat mecànicament sobre parament vertical (PB EMSB31P2) (P - 118)	13,92	3,000	41,76

TOTAL	Titul 3 (1)	01.04.04.07	259,24

Obra	01	Pressupost P40-0205			
Capítol	04	DIPÒSIT			
Titul 3	04	Instal·lacions elèctriques			
Titul 3 (1)	08	Ventilació			

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GEM14D1J	u	Submnistrament i instal·lació de Ventilador axial trifàsic per a 400 V de tensió, de 3000 m3/h de cabal màxim d'aire, de pressió baixa i mural (PB EEM14D1J) (P - 63)	444,23	2,000	888,46

TOTAL	Titul 3 (1)	01.04.04.08	888,46

Obra	01	Pressupost P40-0205			
Capítol	04	DIPÒSIT			
Titul 3	05	Automatització i control			
Titul 3 (1)	01	Quadre de potència i control			

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIO	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GG1APN01	u	Suministrament, instal·lació, conexonat i proves d'armari metàlic amb sòcol de 100mm, tipus RITTAL o equivalent per a alimentació, protecció i comandament de com a màxim 15 vàlvules i 20 instruments amb espai de reserva del 30%, amb porta d' una fulla, plaques de muntatge, anilles d' elevació, incloent peces d' interconnexió, canaletes i perfil·leria auxiliar. Un final de cursa per mòdul. un conjunt de ventilació forçada per mòdul format per termosta, ventilador i filtre. Inclou l' aparellatge i accessoris necessaris. un calefactor per mòdul formats per resitència calefactora, higrostat, i el petit material necessari per la seva instal·lació. Un sistema d' il·luminació per mòdull, format per luminària LED, equipada amb interruptor, presa de corrent, micro de porta i aparellatge i petit material necessari pel seu funcionament. Treballs i materials, apartamenta, cables, bornes, terminals, etiquetatge, inclús petit material de connexionat necessari pel muntatge del conjunt d'un cos d'armari. Inclou subministrament, instal·lació i connexionat. Tot segons planols i direcció facultativa. Inclou material de PLC gama Allen Bradley. Inclou programació i posta en marxa del de tots els equips electronics PLC, Panell operador, actuadors, inclus adaptació d'SCADA del centre de control per a la integració de la nova remota.	71.501,80	1,000	71.501,80

Tipus oferta Suris Ref. PRESSUPOST 15000711 rev.1 o equivalent.

PRESSUPOST

El preu de l'oferta inclou el 6 % de despeses indirectes.						
Totalment instal·lat i provat. (P - 75)						
2	GGC5A9J0	u	Subministrament i instal·lació de Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus line interactive amb modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VI segons la norma EN 62040-3, de 3000 VA de potència, temps d'autonomia de 60 minuts, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total > 98, factor de potència de sortida 0.9, sobrecàrrega admissible del 110% durant 3 minuts i del 150% durant 200 ms, comunicació remota mitjançant ports RS-232 i USB, protocol de comunicació Megatech, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, amb 8 preses de corrent del tipus IEC, format torre o rack 19'', col·locat (PB EGC5A9J0) (P - 107)	3.677,92	0,000	0,00
3	GGC5W403	u	Subministrament i instal·lació de Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de doble conversió model SLC TWIN PRO 2 de Salicru o equivalent amb modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VI segons la norma EN 62040-3, de 3000 VA de potència, temps d'autonomia de 60 minuts, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total > 99, factor de potència de sortida 0.9, sobrecàrrega admissible mode bypass del 130% constant i del 180% durant 60 s, comunicació remota mitjançant ports RS-232 i USB, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, amb 5 preses de corrent del tipus IEC, format torre o rack 19'', col·locat (P - 108)	4.362,30	1,000	4.362,30

TOTAL	Titul 3 (1)	01.04.05.01	75.864,10

Obra	01	Pressupost P40-0205			
Capítol	04	DIPÒSIT			
Titul 3	05	Automatització i control			
Titul 3 (1)	02	Cablejat de control			

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GP44-006P	m	Conductor de coure DS Grey 2 pole per a Cabalímetre marca Kronhe (P 410-014125 Kronhe) (P - 121)	11,17	40,000	446,80
2	GP434680	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de l'incendi segons UNE-EN 50266, col·locat sota tub o canal (PB EP434680) (P - 120)	2,03	25,000	50,75
3	GG338306	m	Submnistrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de 300/500 V de tensió assignada, amb designació Z102Z1-K (AS), bipolar, de secció 2 x 1,5 mm2, pantalla metàl·lica amb drenatge i coberta del cable de poliolefina amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG338306) (P - 95)	1,77	200,000	354,00
4	GP44-008P	m	Cable profibus DP 1x2x0.64 (Oferta Suministradora del Valles 317045) (P - 122)	1,78	50,000	89,00

TOTAL	Titul 3 (1)	01.04.05.02	940,55

Obra	01	Pressupost P40-0205			
Capítol	04	DIPÒSIT			
Titul 3	05	Automatització i control			
Titul 3 (1)	03	Sistemes d'instal·lació			

PRESSUPOST

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GG21H81J	m	Submnistrament i instal·lació de Tub rígid de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (PB EG21H81J) (P - 78)	6,70	100,000	670,00
2	GG21H91J	m	Submnistrament i instal·lació de Tub rígid de plàstic sense halògens, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (PB EG21H91J) (P - 79)	8,45	50,000	422,50
3	GG151922	u	Submnistrament i instal·lació de Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 125x125 mm, amb grau de protecció IP-54, muntada superficialment (PB EG151922) (P - 71)	24,17	20,000	483,40
4	GG151C22	u	Submnistrament i instal·lació de Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 160x160 mm, amb grau de protecció IP-54, muntada superficialment (PB EG151C22) (P - 72)	34,77	10,000	347,70

TOTAL	Titol 3 (1)	01.04.05.03	1.923,60

Obra	01	Pressupost P40-0205
Capítol	04	DIPÒSIT
Titol 3	06	Comunicacions
Titol 3 (1)	01	Rack de comunicacions

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GP749311	u	Subministrament i instal·lació de Armari rack metàl·lic mural per a sistemes de transmissió de veu, dades i imatge, amb bastidor tipus rack 19", de 9 unitats d'alçària, de 600x500 mm (amplària x fondària), porta de vidre securitzat amb pany i clau, fixat al parament (PB EP749311) (P - 123)	431,63	1,000	431,63
2	GP7ZE161	u	Subministrament i instal·lació de Regleta d'alimentació fixa, amb 6 bases schucko 2P+T de 16 A i 250 V, i un interruptor bipolar de 16 A, per a armaris rack 19", d'1 unitat d'alçària, muntatge horitzontal, fixada mecànicament (PB EP7ZE161) (P - 129)	51,49	1,000	51,49
3	GP7ZA1MA	u	Submnistrament i instal·lació de Ventilador de tipus axial, per a entrades de cables, cabal de 35 m3/h, 230 V de tensió d'alimentació, de 80x80 mm, amb filtre i reixeta protectora, col·locat (PB EP7ZA1MA) (P - 128)	28,16	1,000	28,16
4	GP7Z6527	u	Submnistrament i instal·lació de Safata extraïble de xapa d'acer per a armari de comunicacions rack 19", sistema de fixació frontal i posterior sobre el bastidor, d'1 unitat d'alçària, per a una càrrega màxima de 25 kg i una fondària de 400 mm, fixada mecànicament (PB EP7Z6527) (P - 127)	112,91	1,000	112,91

TOTAL	Titol 3 (1)	01.04.06.01	624,19

Obra	01	Pressupost P40-0205
Capítol	04	DIPÒSIT
Titol 3	06	Comunicacions
Titol 3 (1)	02	VSAT

PRESSUPOST

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GP7A-H9LU	u	Subministrament i instal·lació de router Teldat-M1-LE3:4GE+1Slot+LTE Advanced (LTE bands 1-5,7,8,13,17-20,25,26,29,30,41). Inclou kit per a instal·lació en rack 19'' i llicència de hardware d'encryptació. (Oferta TELDAT_221129)/(PB PP7A-H9LU)	2.002,78	1,000	2.002,78
		Inclou materials auxiliars, accessoris,part proporcional de cablejat i canalitzacions, mitjans auxiliars i mà d'obra. Totalment instal·lat, provat i posat en marxa. (P - 125)				
2	GP417426	m	Cable coaxial de designació RG11 A/U amb conductor de coure flexible, aïllament de polietilè, pantalla amb trena de coure amb cobertura igual o superior al 95% i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, amb una impedància de 75 ohm, col·locat en canal o safata (PB EP417426) (P - 119)	2,12	10,000	21,20
3	GP7EX200	u	Antena exterior multibanda, amb suport de muntatge mural en exteriors, amb cable d'antena de 5 m, amb conector rodó SMA, apte para LTE/4G y 5G (PB EP7EX200) (P - 126)	279,09	1,000	279,09
4	GG23E815	m	Subministrament i instal·lació de Tub rígid d'acer galvanitzat, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment (PB EG23E815) (P - 82)	7,13	10,000	71,30

TOTAL	Titol 3 (1)	01.04.06.02	2.374,37

Obra	01	Pressupost P40-0205
Capítol	04	DIPÒSIT
Titol 3	06	Comunicacions
Titol 3 (1)	03	TETRA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GP7A-001P	u	Equip de comunicacions via radio TETRA Subministrament i instal·lació d'Equip de comunicacions via radio TETRA, incloent els següents materials:	4.457,97	1,000	4.457,97
		1 CXL 70-3LW/S Antena de base omnidireccional banda TETRA de 380 MHz a 410 MHz. Robusta amb 0dB protecció antidescàrregues.				
		1 AC6020 Mástil galvanizat de 2,5 metres alta calidad 2,5 m x 35 cms. x 1,5 mm				
		2 AC6035 Garra Grapa sucjecció mastil				
		S/Inst. RG-213 / U Cable coaxial 50 ohm baixada antena. Baixes perdues				
		S/Inst. RG-58 Cable coaxial 50 ohm				
		2 N mascle per RG-213 Connectors N per cable				
		RG-213(Per endollar amb antena Tetra i el protector d'antena)				
		1 N mascle per RG-58 Connectors N per cable				
		RG-58(Per endollar protector d'antena)				
		1 SMA mascle per RG-58 Connector SMA per cable RG-58 per l'equip radio TETRA				
		1 AL-NFNFB-9 Protector -sopresor RF coaxial				
		1 Interruptor automàtic Magnetotermic . 6 A .Protector de V continua per la radio				
		1 Cable RS-232 DB9 M/H Cable RS-232 DB-9 mascle/femella 1.8m. Conecta radio amb plc				
		1 Cable CAT6 UTP RJ45 Cable ethernet cat6 UTP				

PRESSUPOST

1metre. Conecta radio amb hub 1 F.A. 24 Vdc min 2 Amp Font alimentació 24Vdc min 2 Amp (NO necessaria si hi ha font a l'armari) 1 Logiteck LK TETRA TMO-100Radio comunicació TETRA TMO-100 1 5069-Serial Module Connexió Serie PLC		
Inclou materials auxiliars, accessoris,part proporcional de cablejat i canalitzacions, mitjans auxiliars i mà d'obra. Totalment instal·lat, provat i posat en marxa. (P - 124)		

TOTAL	Titol 3 (1)	01.04.06.03	4.457,97
Obra	01	Pressupost P40-0205	
Capítol	04	DIPÒSIT	
Titol 3	07	Legalitzacions i As-Built	

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIO	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GPAZZ0002	u	Documentació per a legalització de la instal·lació. Inclou redacció del projecte o memòria tècnica, elaboració de la documentació, pagament de taxes, visats, visita inspector etc. (P - 131)	567,77	1,000	567,77
2	GPAZZ0004	u	Realització dels esquemes constructius de l'armari de potència i control, des de la fase prèvia a la construcció del mateix fins a la edició as-builtm, incloent les modificacions que s'hagin pogut produir en el transcurs de les obres. Realització de la documentació As-Built de les instal·lacions, en suport paper i suport informàtic. (P - 132)	709,72	1,000	709,72

TOTAL	Titol 3	01.04.07	1.277,49
Obra	01	Pressupost P40-0205	
Capítol	04	DIPÒSIT	
Titol 3	08	Drenatges i Urbanització	

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIO	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PD0A-IRIZ	u	Bastiment amb tapa circular defosa per a pou, pas lliure 600 mm (P - 237)	143,42	14,000	2.007,88
2	PNN1-CNJM	u	Bomba submergible per aigües residuals amb connexió roscada d'1 1/2'' de diàmetre nominal, rotor tipus vortex amb un pas útil de sòlids de 30 a 35 mm de diàmetre, motor monofàsic de 230 V i una potència de 0.5 a 0.75 kW a 2900 rpm, cos d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), col·locada en pericó de canalització soterrada (P - 276)	778,10	2,000	1.556,20
3	PFB3-W6H5	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 355, pressió nominal PN 10 (SDR 17), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, unió mitjançant soldadura a topall, col·locat al fons de la rasa, en entorn no urbà, en obres sense dificultat de mobilitat, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada (P - 258)	140,31	252,000	35.358,12
4	PFB3-W6DE	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 160, pressió nominal PN 10 (SDR 17), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, col·locat al fons de la rasa, en entorn no urbà, en obres sense dificultat de mobilitat, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada (P - 257)	29,92	15,000	448,80
5	PD0A-IRIY	m	Suplement per a pou de registre de formigó prefabricat per alçària superior a 1.60 m de pou de registre de diàmetre de 120 cm amb anells prefabricats, inclòs part proporcional de graons (P - 236)	178,11	20,000	3.562,20
6	PFB0-1081U	u	Colze per a un canvi de direcció de 90° de polietilè PE 100, fabricació injectada, diàmetre nominal DN 355, pressió nominal PN 16 (SDR 11), per a unió per soldadura a topall i col·locat al fons de la rasa, en entorn	658,93	2,000	1.317,86

PRESSUPOST

			no urbà, en obres sense dificultat de mobilitat, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada (P - 256)			
7	PD5I-H989	m	Tub drenant de 0,20 m de diàmetre format per làmina geotèxtil de 150 gr/m2 i graves (P - 241)	15,08	272,000	4.101,76
8	PD5E-FEM4	m	Cuneta amb peça prefabricada de formigó de 50x15 cm amb canal corba a la cara superior, col·locada amb morter de ciment sobre llit de formigó HNE-15/P/10 (P - 240)	62,10	400,000	24.840,00
9	P5Z15-4Z2X	m2	Formació de pendents amb formigó de dosificació 150 kg/m3 de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R, de 10 cm de gruix mitjà, amb acabat remolinat (P - 213)	14,78	812,000	12.001,36
10	GDKT0005	m2	Cobriment de forat en coberta per a entrada de materials amb tapes cegues de PRFV de panell llis, amb nanses d'acer inoxidable i suportacions amb bigues de PRFV en l i en U de 150mm, suport de les bigues amb angulars i angulars perimetrals per a evitar l'entrada d'aigua. Ancoratges i cargoleria en inox A4. inclou mitjans d'elevació (P - 56)	241,25	28,845	6.958,86
11	G5ZZU011	u	Formació de pericó de dimensions exteriors 72x72x50 cm per sonda de mesura de nivell formada per paret de gero arrebossada i pintada color RAL 7002 i tapa metàl·lica galvanitzada de 55x55cm, inclou pp de forat de diàmetre 100mm en forjat dipòsit. (P - 33)	244,84	4,000	979,36
12	Z5ZZU010	u	Subministrament i col·locació d'element de ventilació a les cobertes de dipòsits (P - 318)	438,06	8,000	3.504,48
13	PD18-8D5S	m	Baixant de tub de PVC-U de paret estructurada, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1453-1, de DN 125 mm, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides (P - 238)	27,45	36,000	988,20
14	G6A2A002	m	Subministrament i instal·lació de tanca RIVISA model V.CLASSIC 2m00 o similar, bastidors formats per perfils 40x40x1,5 mm (horizontals) i 30 x 30 x 1,5 mm (verticals), amb mallazo electrosoldat de 300x50 mm i filferro de fi 6 mm (horizontals) i 5 mm(verticals), postes fabricats amb perfil de 60 x 2 mm abraçaderes metàl·liques fabricades en xapa SZ de 1,5 mm d'espessor. Plàstificades amb el sistema de recoriment Protecline i del mateix color de la tanca. De fàcil muntatge amb cargoleria indesmuntable de seguretat. Altura de tancament: 2 metres. Distància entre els eixos dels pals 2 metres 835. Acabat malla galvanitzat en ZN 40-80 g/m2 més plastificat Protcline verd. Acabat pals i muntants: galvanitzat calent tipus SZ-275 més plastificat Protecline verd. (P - 34)	63,12	240,000	15.148,80
15	G2225121	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 16)	8,14	230,412	1.875,55
16	P3Z3-D532	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20, abocat des de camió (P - 197)	12,06	72,000	868,32
17	P4DB-4313	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler encadellat de fusta de pi, per a llindes de directriu recta, per a deixar el formigó vist (P - 200)	54,31	192,000	10.427,52
18	G4B043MX	kg	Acer B 500 SD en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat (P - 26)	2,08	1.908,000	3.968,64
19	G454-K79X	m3	Formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC3 o XC4 per a alçats, piles i taulers, amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, inclòs col·locació, vibrat i curat (P - 24)	124,67	50,880	6.343,21
20	G228510F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 18)	24,85	153,120	3.805,03
21	G6A2B002	u	Subministrament i instal·lació de porta lliscat calitax de la marca RIVISA formada per marc de perfil rectangular i barrots de perfil quadrat de 35x35x1,5 mm. S'inclouen les rodes provistes de coixinets de fricció, el pont guia amb ajust lateral, el carril de rodadura, la columna de tancament, orelletes per candau i ances. Messures porta: 5 metres d'ample per 2m 40 cm d'alt. Acabat galvanitzat en calent tipus Z-275 més plastificat Protecline verd. Inclou fonamentació per la col·locació del pont guia, el carril de rodadura i la columna de	3.020,34	3,000	9.061,02

PRESSUPOST

22	G965W703	m	tancament, així com l muntatge i la regulació. (P - 35)	25,55	23,000	587,65
23	G9E1W704	m2	Vorada recta de formigó, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C5 de 25x15 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abradió H i classe resistent a flexió U (R-6 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 30 a 35 cm d'alçària, i rejuntada amb morter (P - 49)	34,73	27,000	937,71
24	G454-II1C	m3	Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu superior, sobre suport de 3 cm de sorra, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:2:10 i beurada de ciment portland (P - 50)	132,60	33,750	4.475,25
			Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / B / 20 / XD2 per a alçats, piles i taulers, amb una quantitat de ciment de 325 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, inclòs col·locació, vibrat i curat (P - 23)			

TOTAL	Títol 3	01.04.08	155.123,78

Obra	01	Pressupost P40-0205
Capítol	04	DIPÒSIT
Títol 3	09	Accessos i ventilació

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	ZABGU500	m2	Tancament metàl·lic en finestres format per bastidor de tub rectangular de 50 x 20mm i lamelles fixes de xapa de 1,5mm de gruix, inclòs galvanitzat, pintat RAL7002 i tela mosquitera. (P - 319)	126,07	13,800	1.739,77
2	GABG9A62	u	Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats d'una fulla batent, per a un buit d'obra de 90x215 cm, amb bastidor de tub de 40x20x1,5 mm, planxes llises d'1 mm de gruix i bastiment, pany de cop, acabat esmaltat, col·locada (PB EABG9A62) (P - 53)	191,84	1,000	191,84
3	GABGP762	u	Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats de dues fulles batents, per a un buit d'obra de 160x215 cm, amb bastidor de tub de 40x20x1,5 mm, planxes llises d'1 mm de gruix i bastiment, pany de cop, acabat esmaltat, col·locada (PB: EABGP762) (P - 54)	309,17	1,000	309,17
4	PQZ1-W607	u	Cadenat (P - 286)	445,44	3,000	1.336,32
5	GABG0005	u	Porta de dues fulles, de 3 m d'amplària i 3 m d'alçària de llum de pas, amb bastiment i estructura de perfils d'acer galvanitzat, acabada amb planxa d'acer galvanitzat i prelacat, amb pany i tancament, ancorada amb morter de ciment 1:4, col·locada. (P - 52)	1.990,27	2,000	3.980,54

TOTAL	Títol 3	01.04.09	7.557,64

Obra	01	Pressupost P40-0205
Capítol	04	DIPÒSIT
Títol 3	10	Cloració

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIO	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GZ1110U2	u			
		Panell multiparamètric, Panell hidràulic per a dos canals, circuit hidràulic en canonada d'acer inoxidable AISI 316 L DN ¼ amb vàlvules de tall, bomba de presa de mostra del dipòsit de 100 l/h, bomba de retorn d'aigua a dipòsit amb bidó de 250 l amb sondes de buidatge i ompliment, mobiliari necessari per a la utilització dels equips de mesurament dels paràmetres de qualitat. Característiques del panell: - El panell hidràulic serà per a 2 canals - Panell en xapa de 2,5 mm en acer inoxidable AISI 316, de 1500x 1500 mm. - Suport per a rotàmetres en xapa de 2,5 mm en acer inoxidable AISI 316, de 400 x 150 mm. - Safata de recollida en xapa d'acer inoxidable AISI 316, de 2,5 mm de 1500 x 150 x 100 mm amb desguàs	7.781,58	0,000	0,00

PRESSUPOST

			- Eurofiltre ¾'' - Reductor de pressió de 4 a 2 bar - Manòmetres de mesura després del reductor de pressió - Pressòstat per a senyalització de pèrdua de flux - 2 rotàmetres instal·lats i preinstal·lació de 3 més. - 5 vàlvules de 1/4 per a tub de 10 mm de diàmetre AISI 316 - 8 vàlvules de 3/4 per a tub de 3/4 mm de diàmetre AISI 316 - 4 Unitats ''T'' de 1'' en acer inoxidable AISIS 316 - 7 Unitats ''T'' de 3/4'' en acer inoxidable AISIS 316 - 6 m de tub de 10 mm de diàmetre AISI 316 - 2m de tub de 3/4 mm de diàmetre AISI 316 - Tub distribució acer inoxidable AISI 316 de 300 mm i 60 mm de diàmetre, amb 4 preses alineades amb els rotàmetres i 1 presa de desguàs en la part inferior. - Tub col·lector de desguàs en PVC amb 5 connexions			
			(P - 138)			
2	GZ1111U2	m	Canonada polipropilè composta PP-R, Sèrie 3,2/SDR 7,4 fusiotherm faser amb reforç de fibra i capa protectora UV. Ø 25. PN 10. Segons: DIN 8077/78, UNEIX EN 15874-1: 2004, UNEIX EN 15874-2: 2004. (P - 139)	6,38	8,000	51,04
3	GZ1112U2	u	Ràcord d'enllaç ràpid de DN 80. Marca: Socla Danfoss o equivalent. Materials: Cos, guia i obturador en alumini. Junta: NBR (nitril). Moll en acer inoxidable. (P - 140)	104,17	1,000	104,17
4	GZ1113U2	u	Grup de transvasament per a hipoclorit sòdic de les següents característiques . Marca: Tecnum o equivalent . Execució: horitzontal . Mòdul: BKMKC-15.14 . Fluid a bombar: hipoclorit sòdic . Material de les parts en contacte amb el fluid : Polipropilè amb càrrec de vidre . Cabal : 20 m³/h . Altura manomètrica total : 10 m.c.l. . Estanquitat eix : Sense tancament mecànic arrossegament magnètic . Potència instal·lada : 3 kW . Tensió motor : 220/380 V . Velocitat angular del motor : 2.900 r.p. m. . Protecció del motor : IP-55 (P - 141)	2.289,84	1,000	2.289,84
5	GZ1114U2	u	Conjunt de canonades i accessoris per a alimentació d'aigua als tancaments de les bombes fins i tot vàlvula de bola de DN 10 i falques de coure recuit de DN 10/8. (P - 142)	90,00	1,000	90,00
6	GZ1115U2	u	Manòmetre tipus Bourdon, model BA5200 B57, indicacions segons DO. (P - 143)	238,34	1,000	238,34
7	GZ1116U2	u	Vàlvules de grandària i tipus variats (inferiors a DN 300) entre les quals s'hagin disposat en la instal·lació (no automatiques). (P - 144)	15,81	1,000	15,81
8	GZ1117U2	u	Interruptor de nivell de les següents característiques . Tipus: MESURA, model T-15 o equivalent - Housing en poliestirè.32 - Amb interruptor electro mecànic 10A, 250 Vac. - Amb 15 metres de cable (més en opció). - Precisió ±3 mm - Màxima temperatura d'operació +60 °C - Diferencial ajustable mitjançant contrapès. - Diàmetre de boia 65 mm. - T15E-05 ecological ABS Boya amb 5 cable (P - 145)	62,41	2,000	124,82
9	GZ1118U2	u	Vàlvula de papallona de les següents característiques: Marca: BELGICAST o equivalent. DN 200. PN 10/16. Muntatge: wafer. Accionament: actuador elèctric. (P - 146)	19,89	3,000	59,67
10	GZ1119U2	u	Dipòsit d'emmagatzematge en PRFV de les següents característiques . Marca: DIMASA o equivalent . Producte a emmagatzemar: hipoclorit sòdic al 15%	4.661,00	0,000	0,00

PRESSUPOST

Pàg.: 45

		- Disseny: cilíndric vertical. . Capacitat: 3,000 lts . Tipus cilíndric vertical, amb el fons superior Kloppe i l'inferior pla servint de suport al sòl Inclou: - Una boca d'home lateral caragolada DN-500 (caragols zincats) - Una tubuladura d'aspiració de DN-50 - Una tubuladura d'ompliment de DN-50 - Un respirador superior colzat RC-1 de 2'' - Una tubuladura de buidatge de DN-50 - Alarma de nivell de màxim tipus L-27 - Un nivell de boia en PP, fins i tot cable, corrioles i indicador exterior en tub transparent de PVC i regleta graduada - Orelles d'elevació en buit - Cartel·les d'ancoratge al sòl - Nivell visual, detectors màxim i fugides, complint normativa APQ 6 - Pines de subjecció per a tub de nivell. - Cartell de característiques. (P - 147)				
11	GZ1120U2	u	Vàlvula de bola de les següents característiques: Marca: CEPEX o equivalent. Ø 1 1/2''. PN 16. Connexions: roscadas. Accionament: manual. Material: PVC. (P - 148)	14,43	2,000	28,86
12	GZ1121U2	m	Canonada polipropilè composta PP-R, Série 3,2/SDR 7,4 fusiotherm faser amb reforç de fibra i capa protectora UV. Ø 40. PN 10. Segons: DIN 8077/78, UNEIX EN 15874-1: 2004, UNEIX EN 15874-2: 2004. (P - 149)	4,11	15,000	61,65
13	GZ1122U2	u	Subministrament i instal·lació de bomba dosificadora per hipoclorit sòdic , model DME-8-10 de Grundfos o similar per un cabal de 3-10 l a 10 bars, inclosa cambra esmortidora de pulsacions, vàlvula contrapressió, cambra antidescebament, vàlvules d'injecció i aspiració, accessoris, suportacions, tot muntat i provat. . Cabal: 3-10 l/h . Fluid: Hipoclorit . Pressió diseny de la bomba ; 10 bar . Motorreductor especial convertidors de freqüència . Potència: 0,18 kw (P - 150)	2.774,82	0,000	0,00
14	GZ1123U2	u	Mànega flexible en PVC. Diàmetre interior 10 mm per a aspiració i impulsió de la bomba dosificadora. Fins i tot vàlvula dempeus i accessoris. (P - 151)	80,92	50,000	4.046,00
15	GZ1140U2	u	Subministrament i instal·lació conjunt cèl·lula d'injecció sistema desincrustant de 3 vies de PVC DN25 i PN40, amb canya d'injecció embreada i valvula d'aïllament per hipoclorit, àcid desincrustant i aigua, inclòs accessoris, suports, tot muntat i provat. Indicacions segons DO. (P - 168)	1.254,89	0,000	0,00
16	GZ1124U2	u	Vàlvula de bola de les següents característiques: Marca: PROINVAL o equivalent. DN 3''. PN 10. Connexions: roscades. Accionament: manual. Material: AISI 316. (P - 152)	71,47	13,000	929,11
17	GZ1138U2	u	Subministrament i instal·lació de bomba dosificadora per aigua del sistema desincrustant, model DMS-4-7 de Grundfos o similar per un cabal de 4L a 7 bars, inclosa cambra esmortidora de pulsacions, vàlvules d'injecció i aspiració, accessoris, suportacions, tot montat i provat. Indicacions segons DO. (P - 166)	1.090,00	0,000	0,00
18	GZ1142U2	u	Subministrament i instal·lació de dipòsit per aigua sistema desincrustant , de 120 L de capacitat, fabricat en PE, amb 2 nivells tipus reed (maxima i mínima), incloent boia d'omplerta, accessoris, suports, tot muntat i provat. Indicacions segons DO. (P - 170)	1.356,70	1,000	1.356,70

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 46

19	GZ1144U2	u	Subministrament i instal·lació canonada de PVC-U 20 DN15 PN16, inclosa p.p. accessoris i suports, tot muntat i provat. Indicacions segons DO. (P - 172)	1,47	120,000	176,40
20	GZ1143U2	u	Subministrament i instal·lació canonada de PVC 20 DN15 PN16, sense encolar, per la conducció guia de les canonades de dosificació, inclosa p.p. accessoris i suports, tot muntat i provat. Indicacions segons DO. (P - 171)	1,23	60,000	73,80
21	GZ1141U2	u	Subministrament i instal·lació de dipòsit per l'àcid desincrustant de 120 L de capacitat, fabricat en PE, amb 2 nivells tipus reed (màxima i mínima), inclosos accessoris, suports, tot muntat i provat. Indicacions segons DO. (P - 169)	1.678,90	0,000	0,00
22	GZ1139U2	u	Subministrament i instal·lació de bomba dosificadora per àcid desincrustant, model DMS- 4-7 de Grundfos o similar per un cabal de 4L a 7 bars, inclosa cambra esmortidora de pulsacions, vàlvules d'injecció i aspiració, acessoris, suportacions, tot muntat i provat. Indicacions segons DO. (P - 167)	1.976,90	0,000	0,00
23	GZ1137U2	u	Subministrament i instal·lació d'extractor d'aire de la sala de generació, amb marcatge ATEX, per un cabal de 750 m3/h, indicacions segons DO. (P - 165)	7.835,67	0,000	0,00
24	GZ1125U2	u	Vàlvula de seguretat contrapressió de les següents característiques - Marca: JESCO o equivalent. - Model: Pentabloc - Diàmetre: DN 25 Materials: - Cos: PVC - Junes: FPM - Obturador: PVC Connexió roscada: - Entrada femella G 5/8 o G 3/4 - Sortida mascle G 5/8 o G 3/4 Taratge de la vàlvula: - Seguretat, aprox. 11 bar. - Contrapressió, aprox. 3 bar. - Pes aprox. 210 g. - Cabals fins a 45 l/h - Viscositats fins a 20 mPas (P - 153)	45,43	8,000	363,44
25	GZ1126U2	m	Tuberia polipropileno compuesta PP-R, Serie 3,2/SDR 7,4 fusiotherm faser con refuerzo de fibra y capa protectora UV. Ø 50. PN 10. Según: DIN 8077/78, UNE EN 15874-1: 2004, UNE EN 15874-2: 2004. (P - 154)	2,30	80,000	184,00
26	GZ1127U2	u	Toma de agua para limpieza de conducciones incluyendo una válvula de bola manual. DN 25. Incluso record. (P - 155)	149,00	16,000	2.384,00
27	GZ1128U2	u	Rotámetro en línea para un caudal máx de 1.000 l/h: - Cuerpo: Fundición gris (plastificado) - Flotador: Inox. AISI 316 - Vidrio: Vidrio borosilicato - Conexiones: Rosca 1" - Precisión: ± 1,6% fondo escala (P - 156)	634,02	2,000	1.268,04
28	GZ1136U2	u	Subministrament i instal·lació d'anàlitzador de clor lliure residual de 0 a 6 ppm, model DI-A-A de Grundfos o similar, amperomètric, sondes d'or i coure, sonda de temperatura i sonda de referencia, amb pantalla LCD de control i parametrització, senyal de sortida 4-20 mA, inclos panell de muntatge, vàlvuleria de regulació i aïllament, rotàmetre amb sensor de cabal, accessoris, suports, ... , tot pravat i	3.456,44	1,000	3.456,44

EUR

PRESSUPOST

muntat. (P - 164)					
29	GZ1135U2	kg	Acero en soportes construidos a base de perfiles laminados y chapa de acero con anclajes, abrazaderas, etc.:	8,57	100,000857,00
Material: Acero inoxidable AISI 304 Abrazaderas: acero F 112. Tornillería: A2 Completamente instalado y probado. (P - 163)					
30	GZ1134U2	u	Suministro e instalación de ducha combinada con lavajos de emergencia incongelable, realizado en PEHD, color amarillo de alta visibilidad para que sea fácilmente identificable y piezas metálicas de acero inoxidable, con las siguientes características: Ducha: difusor de ABS, accionamiento manual con tirador rígido acabado en triángulo. Lavajos: poza resistente a la corrosión, incorporando compensador automático del flujo que asegura un flujo constante aun cuando se producen variaciones en la red de suministro de agua, tapas para evitar la contaminación de la salida de agua, válvula de fácil apertura que deja el flujo permanentemente abierto, almohadillas atomizadoras para proporcionar flujo de agua suave y aireado al área ocular dañada. (P - 162)	1.092,96	1,0001.092,96
31	GZ1129U2	u	Válvula bola roscada, AISI 316, DN 1´´, indicacions segon DO. (P - 157)	71,47	9,000643,23
32	GZ1130U2	u	Amortiguador de impulsos en línea de DN 1´´. Marca: Mylton Roy o equivalente.. Con membrana interna y una cámara de aire. Volumen: 0,35 l. Cuerpo: Polipropileno. Vejiga: NBR. Presión hinchado: 2,5 bar. Presión real trabajo: 0,7 bar. Conexión: 3/4´´ R. GAS H. (P - 158)	442,08	1,000442,08
33	GZ1133U2	u	Bastidor fabricado en taller para soportar el conjunto formado por bombas dosificadoras, válvulas manuales y de seguridad, manómetro y tuberías de aspiración e impulsión a las bombas dosificadoras. (P - 161)	8.042,24	0,0000,00
34	GZ1131U2	u	Válvula de contrapresión DN 3/8´´. Marca: Mylton Roy o equivalente. DN 3/8´´ mm R. Gas H. PVC/PP/PTFE. Caudal máximo descarga: 200 l/h. Válvula de contrapresión ajustable de 1,5 a 3,5 bar (P - 159)	333,77	1,000333,77
35	GZ1132U2	u	Mampara de metacrilato para protección contra salpicaduras frente a bobas dosificadoras (P - 160)	210,19	1,000210,19
TOTAL Títol 3			01.04.10	20.881,36	

Obra	01	Pressupost P40-0205
Capítol	05	MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P89H-4VU3	m2	Pintat de parament vertical exterior de ciment, amb pintura anticarbonatació amb acabat llis, amb una capa de fons i dues d'acabat. Color RAL 7002 (´´gris oliva´´). (P - 220)	11,12	1.031,80011.473,62
2	PRIG-VKQ3	m2	Manta orgànica tipus 100% coco, de densitat aproximada 350 g/m2, col·locada en un terreny preparat amb un pendent aproximat del 50 % i amb una llargària de talús de 4 a 10 m, fixada amb grapes d'acer corrugat en forma d'U, de 10 mm de diàmetre i de 20-10-20 cm, amb una densitat de 2 u/m2 i amb part proporcional de rasa superior de fixació (P - 289)	4,81	812,0003.905,72
3	PRA1-DOEJ	m2	Hidrosembra de barreja de llavors per a gespa tipus rústica de baix manteniment de lleguminoses amb gramínies, segons NTJ 07N, amb una dosificació de 30 g/m2, aigua, mulch de fibra vegetal a base de palla picada i fibra curta de cel·lulosa (200g/m2), adob organo-mineral d'alliberament lent, bioactivador microbià i estabilitzador sintètic de base acrílica, en una superfície de 500 a 2000 m2 (P - 288)	1,20	812,000974,40
4	PR62-8YXI	u	Plantació de conífera amb pa de terra o contenidor, de 2,5 a 3,5 m d'alçària de tronc i capçada, excavació de clot de plantació de 150x150x100 cm amb mitjans mecànics, en un pendent inferior al 25 %, reblert del clot amb terra de l'excavació barrejada amb un 10% de compost i primer reg (P - 287)	122,70	18,0002.208,60

PRESSUPOST

TOTAL Capítol						01.05	18.562,34
Obra						01	Pressupost P40-0205
Capítol						06	SEGURETAT I SALUT
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT		
1	VX360015	PA	P.A. corresponent al Pla de Seguretat i Salut (P - 312)	208.984,87	1,000	208.984,87	
TOTAL Capítol			01.06	208.984,87			
Obra						01	Pressupost P40-0205
Capítol						07	GESTIÓ DE RESIDUS
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT		
1	VX360016	PA	P.A. d'abonament íntegre per a la Gestió de Residus (P - 313)	25.368,59	1,000	25.368,59	
TOTAL Capítol			01.07	25.368,59			
Obra						01	Pressupost P40-0205
Capítol						08	CONTROL DE QUALITAT
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT		
1	VX360017	PA	P.A. corresponent al Pla de Control de Qualitat	67.471,43	1,000	67.471,43	
						El pressupost corresponent al control de qualitat dels materials és inferior a l'1 % del PEM del projecte i per tant, aquests costos corren a càrrec del contractista, d'acord amb la clàusula 38 del Plec de Clàusules Administratives Generals per a la Contractació d'obres de l'Estat (P - 314)	
2	VX36W901	PA	Partida actualitzada del projecte actualitzat, Partida alçada a justificar (P - 317)	150.000,00	1,000	150.000,00	
TOTAL Capítol			01.08	217.471,43			

Obra	01	Pressupost P40-0205
Capítol	09	SERVEIS AFECTATS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	07.01.035	ml	Localització, desmuntatge programat i reposició de canalització elèctrica en servei de mitja tensió, baixa tensió i enllumenat públic segons normativa del servei corresponent incloent treballs de localització, programació del trencament del servei, demolició del sevei i arquetes amb retirada de material, ml de cables i canonades de protecció, formigó de protecció, execució de la reposició, rebliment manual amb sorra i compactació al voltant de la canonada acabada i en servei i amb els boletins pertinents. (P - 5)	55,40	3,000166,20
2	07.01.036	ml	Localització, desmuntatge programat i reposició de canalització de telefonia o internet en servei segons normativa del servei corresponent incloent treballs de localització, programació del trencament del servei, demolició del sevei i arquetes amb retirada de material, ml de cables o fibra i canonades de protecció, formigó de protecció, execució de la reposició, rebliment manual amb sorra i compactació al voltant de la canonada acabada i en servei i amb els boletins pertinents. (P - 6)	55,40	27,0001.495,80
3	07.01.024	ml	Localització, desmuntatge programat i reposició de canonada dela xarxa d'abastament en servei fins a 100 mm de diàmetre ententent com a xarxa d'abastament tant la xarxa de distribució com les	87,44	66,0005.771,04

PRESSUPOST

			escomeses. Inclou treballs de localització, programació del trencament del servei, demolició de les canonades i arquetes amb retirada de material, ml de canonada de reposició de polietilè, unió electrosoldada, execució de la reposició, rebliment manual amb sorra i compactació al voltant de la canonada acabada i en servei. (P - 1)			
4	07.01.025	ml	Localització, desmuntatge programat i reposició de canonada dela xarxa d'abastament en servei fins a 200 mm de diàmetre. Inclou treballs de localització, programació del trencament del servei, demolició de les canonades i arquetes amb retirada de material, ml de canonada de reposició de fosa dúctil, unió embridada, execució de la reposició, rebliment manual amb sorra i compactació al voltant de la canonada acabada i en servei. (P - 2)	116,56	57,000	6.643,92
5	07.01.068	u	Trencament i reposició de pou de registre i tapa de fosa segons normativa municipal per a sanejament o abastament incloent la demolició, càrrega, transport i abocament a abocador inclus canon d'abocament i execució d'un de similars característiques totalment acabat i en servei. (P - 7)	465,25	10,000	4.652,50
6	07.01.026	ml	Localització, desmuntatge programat i reposició de canalització en servei de la xarxa de sanejament de fins 500 mm de diàmetre, incloent treballs de localització, programació del trencament del servei, demolició de les canonades amb retirada de material, ml de canonada de reposició de PVC, execució de la reposició, rebliment manual amb sorra i compactació al voltant de la canonada acabada i en servei. (P - 3)	129,19	84,000	10.851,96
7	07.01.027	ml	Localització, desmuntatge programat i reposició de canalització en servei de la xarxa de sanejament de fins 1000 mm de diàmetre, incloent treballs de localització, programació del trencament del servei, demolició de les canonades amb retirada de material, ml de canonada de reposició de PVC, execució de la reposició, rebliment manual amb sorra i compactació al voltant de la canonada acabada i en servei. (P - 4)	389,80	24,000	9.355,20
8	VX360018	PA	P.A. a justificar per a la loc. i reposició de serveis afectats no identificats en fase de projecte (P - 315)	20.000,00	1,000	20.000,00
9	JVGFW601	u	Cata d'identificació de SSAA (P - 173)	301,50	30,000	9.045,00
10	G252W602	m	Estudi de topografia i georadar (es contempla uns 10m de marge a ambdós costats de la perforació), lectura i interpretació dels serveis existents. (P - 19)	1,32	8.200,000	10.824,00

TOTAL	Capítol	01.09	78.805,62

Obra	01	Pressupost P40-0205
Capítol	10	PARTIDES ALÇADES A JUSTIFICAR

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	VX360010	PA	Partida alçada a justificar per imprevistos a determinar per la Direcció d'Obra. (P - 311)	150.000,00	1,000	150.000,00

TOTAL	Capítol	01.10	150.000,00

Resum del Pressupost

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	01.01	CANONADA D'ASPIRACIÓ	26.945,73
Capítol	01.02	ESTACIÓ DE BOMBAMENT	1.037.409,74
Capítol	01.03	CANONADA D'IMPULSIÓ	6.829.537,84
Capítol	01.04	DIPÒSIT	1.608.100,06
Capítol	01.05	MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL	18.562,34
Capítol	01.06	SEGURETAT I SALUT	208.984,87
Capítol	01.07	GESTIÓ DE RESIDUS	25.368,59
Capítol	01.08	CONTROL DE QUALITAT	217.471,43
Capítol	01.09	SERVEIS AFECTATS	78.805,62
Capítol	01.10	PARTIDES ALÇADES A JUSTIFICAR	150.000,00
Obra	01	Pressupost P40-0205	10.201.186,22
			10.201.186,22
NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Pressupost P40-0205	10.201.186,22
			10.201.186,22

Últim full

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE		Pàg.	1
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....		10.201.186,22	
13 % Despeses generals SOBRE 10.201.186,22.....		1.326.154,21	
6 % Benefici industrial SOBRE 10.201.186,22.....		612.071,17	
	Subtotal	12.139.411,60	
21 % IVA SOBRE 12.139.411,60.....		2.549.276,44	
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	14.688.688,04	

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(CATORZE MILIONS SIS-CENTS VUITANTA-VUIT MIL SIS-CENTS VUITANTA-VUIT EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)

Autor del Projecte

Xavier Miniguillón Cebrián
Enginyer de Camins, Canals i Ports

Director del Projecte

Ignacio Monzón Fueyo
Enginyer de Camins, Canals i Ports

