

CAPÍTOL II - DISPOSICIONS TÈCNiques QUE REGIRAN EN EL DESENVOLUPAMENT DEL PROJECTE DE LES OBRES

A més a més de l'especificat en el present Plec, seran d'aplicació en les obres les següents disposicions, normes i reglaments en els que resulti aplicable.

- Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic (LCSP)
- Plec de Bases Tècniques Particulars (PBTP) de l'obra.
- "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimientos de aguas", O.M. 28 de juliol de 1974.
- Llei 198/63, de 28 de desembre de "Contratos del Estado y su Reglamento" (Decret 923/65 de 8 d'abril) Llei 5/73 de 17 de març sobre modificació parcial de la "Ley de Contratos del Estado y su Reglamento" (Decret 3410/75, de 25 de novembre).
- Plec de Clàusules Administratives Generals per a la "Contratación de Obras del Estado" (Decret 3854/70 de 31 de desembre).
- Norma UNE.
- Normes d'assaigs redactats per el Laboratori del Transport i Mecànica del Terra del Centre de Estudis i Experimentació d'Obres Públiques (Ordre de 31 de desembre de 1958).
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a obres de carreteres i ponts del Ministeri de Obres Públiques i Urbanisme (PG-3/75). Ordre Ministerial de 6 de febrer de 1976, B.O.E. de 7 de juliol de 1976.
- Instrucció per el projecte d'execució d'obres de formigó en massa, armat i pretensat (Reial Decret 2661/1998, d'11 de desembre, pel qual s'aprova la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).
- Plec General de Condicions per a la recepció dels conglomerats hidràulics (PCCH-64). Ordre Ministerial de 9 d'abril de 1964.
- Instrucció per a la fabricació i subministre de formigó preparat (EHPRE-72). Ordre de Presidència del Govern de 5 de maig de 1972.
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a la recepció de ciments (RC-97).
- Norma Bàsica EH-95 "Estructura d'acer en l'edificació".
- Norma MV-201 "Murs resistents de rajol" Decret 1324/72 de 20 de abril.
- Norma MV-301 "Impermeabilització de cobertes amb materials bituminosos".
- Codi tècnic d'edificació
- ECG - Estructures. Càrregues gravitatories

ECR - Estructures. Càrregues per retracció
ECS - estructures. Càrregues sísmiques
ECT - Estructures. Càrregues tèrmiques.
ECV - Estructures. Càrregues de vent.

- Norma NBE-CT-79 "Condicions tèrmiques en els edificis".
- Norma NBE-CA-82 "Condicions acústiques en els edificis".
- Norma NBE-CA-88 "aclareix i modifica la CA-82".
- Norma NBE-CPI-96 "Condicions de protecció contra incendis en els edificis".
- Norma Tecnològica NTE-IFC-73 "Instal·lacions de fontaneria: aigua freda". Ordre de 26 de setembre de 1973.
- Norma Tecnològica NTE - IFF "Instal·lacions de fontaneria: aigua freda". Ordre de 7 de juny de 1973.
- Normes bàsiques per les instal·lacions interiors de subministre d'aigua. Ordre de 9 de desembre de 1975.
- Plec general de condicions facultatives per canonades d'abastament d'aigües. Ordre Ministerials de 28 de juliol de 1974.
- Instrucció del I.E.T.C.C. per tubs de formigó armat o pretensat.
- Recomanacions del I.E.T.C.C. per la fabricació, transport i muntatge de tubs de formigó en massa (T.H.M.73).
- Plec general de condicions per la recepció de guixos i escaioles en obres de construcció.
- Reglaments de recipients a pressió.
- Reglaments d'aparells que utilitzen combustibles gasosos.
- Reglament de xarxes i escomeses de combustibles gasosos.
- Normes bàsiques d'instal·lacions de gas.
- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió. decret 2413/73, de 20 de setembre.
- Reglament d'estacions de transformació d'energia elèctrica. Ordre 11 de març de 1971.
- Instal·lacions de transformació i línies en general. Ordre Ministerial de 23 de febrer de 1949.
- Reglament de línies aèries d'alta tensió. Decret 3151/68, de 28 de novembre.
- Seguretat i Salut, Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre
- Normes Sismoresistents vigents

- Normes ASTM sobre tubs de formigó en massa i armat, així com sobre unions i juntes entre tubs.
- Normes AWWA americanes referides a la valvuleria i conduccions de fosa dúctil i d'acer soldat hlicoïdal.
- Normes DIN sobre canonades d'acer.
- Normes ISO sobre canonades de fosa dúctil i sobre bombes centrífugues.
- Normes CEI sobre màquines elèctriques rotatives.
- Normes SIS sobre protecció amb pintures.
- Llei de Carreteres vigent a Catalunya.
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals, per a les obres de carreteres i ponts del Ministeri de Foment.
- Reglaments i altres normatives electromecàniques d'Alta i Baixa Tensió vigents.

La legislació que substitueixi o modifiqui les disposicions esmentades i la nova legislació que es promulgui, sempre que estigui vigent amb anterioritat a la data del contracte.

Per l'aplicació i compliment d'aquestes normes, així com per la interpretació d'errors o omissions continguts en les mateixes, es seguirà tant per part de la contracta adjudicatària, com per la de la Direcció d'Obra, l'ordre de major a menor escala legal de les disposicions que hagin servit per la seva aplicació.

CAPÍTOL III

Materials, dispositius, instal·lacions i les seves característiques

ARTICLE 3.202 - CEMENTS

Són conglomerats que, amassats amb aigua s'adormen i s'endureixen, tant exposats a l'aire com submergits en aigua, per ésser els productes de la seva hidratació, estables en aquestes condicions.

Ciments utilitzables

Els tipus, classes i categoria dels ciments utilitzables de justificació especial, són els que s'indiquen en el següent quadre i que es defineixen en el vigent Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a la recepció de ciments.

Materials**Ciment portland**

Haurà de complir les condicions exigides en el Plec per a la recepció de ciments vigent RC-97 i ha d'ésser la classe resistent 32,5 N/m² o superior.

Els tipus de ciment que pot emprar-se en funció del tipus de formigó es concreta en la taula següent:

Tipus de formigó	Tipus de ciment
Formigó en massa	Ciments comuns Ciments per a usos especials
Formigó armat	Ciments comuns
Formigó pretensat	Ciments comuns de tipus CEM I i CEM II/A-D

D'acord amb la instrucció RC-97 els ciments comuns són els anomenats en la següent taula:

Tipus de ciment	Denominació	Designació
CEM I	Ciment portland	CEM I
CEM II	Ciment portland amb escòria	CEM II/A-S CEM II/B-S
CEM II	Ciment portland amb fum de sílice	CEM II/A-D
CEM II	Ciment portland amb puzolana	CEM II/A-P CEM II/B-P
CEM II	Ciment portland amb cendra volant	CEM II/A-V CEM II/B-V
CEM II	Ciment portland amb calç	CEM II/A-L
CEM II	Ciment portland mixt	CEM II/A-M CEM II/B-M
CEM III	Ciment d'alt forn	CEM III/A CEM III/B
CEM IV	Ciment puzolànic	CEM IV/A CEM IV/B
CEM V	Ciment compost	CEM V/A

La seva tipificació completa es compon de la designació que consta a la taula anterior més la classe resistent del ciment que és el valor de la resistència mínima a 28 dies en N/mm² i s'ajusta a la següent sèrie:

Sèrie de resistències en N/mm ²
32,5 – 32,5 R – 42,5 – 42,5 R – 52,5 – 52,5 R

L'ús d'altres ciments haurà de ser objecte, en cada cas de justificació especial.

Subministrament i emmagatzament

En els documents que el Contractista haurà de presentar a la Direcció d'Obra figuraran les tipus, la classe i la categoria a la qual pertany el ciment, així com els resultats dels assaigs que esmenta el Plec de Condicions per a la recepció de conglomerats Hidràulics, obtinguts al laboratori de la fàbrica i signats per l'Enginyer Director.

Pels assaigs de resistència mecànica només serà necessària la presentació en el moment de la recepció de les resistències a 3 dies. L'esmentat Plec exigeix els següents mínims:

CATEGORIA	EDAT	FLEXO-TRACCIÓ kp/cm ²	COMPRESSIÓ kp/cm ²
P-350	3 dies	33	179
P-450	3 dies	50	275

Els resultats dels assaigs de resistència mecànica a set i a vint-i-vuit dies, podran lliurar-se posteriorment.

El ciment no arribarà a l'obra excessivament calent. Si la seva manipulació es fa per mitjans mecànics, la temperatura no excedirà de 70_ C i si s'ha de realitzar a mà no excedirà del major dels dos límits següents:

- Quaranta graus centígrads
- Temperatura ambient més cinc graus centígrads

Quan el subministrament es faci en sacs, el ciment es rebrà a l'obra en els mateixos envasos tancats en els quals va ésser expedit de fàbrica i s'emmagatzemarà en un lloc ventilat i a l'abric, tant de la intempèrie com de la humitat del sòl i les parets. Si el subministrament es fa en orri, es durà a terme a les sitges o recipients que l'aïllin de la humitat.

Si el subministrament es fa "a granel", les cisternes utilitzades pel transport del ciment, estaran dotades de mitjans mecànics per tal de traspasar el seu contingut a les sitges d'emmagatzament en una o varies sitges, degudament aïllades de la humitat.

Tret d'alguna justificació especial, no hauran de barrejar-se ciments de diferents classes o categories.

Si el període d'emmagatzament ha estat superior a un mes, en condicions atmosfèriques normals, es procedirà a comprovar que les seves característiques continuen essent les adequades. Per això, dins dels vint dies anteriors a la seva utilització, es faran els assaigs d'enduriment i resistència mecàniques a tres i set dies sobre una mostra representativa del ciment emmagatzemat, sense excloure terrosos que hagin pogut formar-se. Si les resistències mecàniques a tres i set dies són inferiors a les mínimes exigides pel "Plec de Condicions per a la recepció de

Conglomerats Hidràulics", aquest ciment no podrà emprar-se en formigons que la resistència característica sigui superior a dos.centes cinquanta kilopondis per centímetre quadrat (250 Kp/cm²) podent emprar-se (forçant la dosificació segons el criteri de la Direcció d'Obra) quan la resistència característica hagi d'èsser igual o inferior a l'esmentat límit.

ARTICLE 3.210 - MATERIALS BITUMINOSOS I ASFÀLTICS

Tant els materials com l'execució de les impermeabilitzacions han de reunir les condicions exigides per aquest material en la Norma M.V. 301/1.970, Decret 13-8-71 núm. 2752 i les dictades per la firma subministradora.

ARTICLE 3.212 - BETUMS ASFÀLTICS FLUIDIFICATS**Definició**

Es defineixen com a betums asfàltics els productes resultants de la incorporació a un betum asfàltic de fraccions líquides, més o menys volàtils, procedents de la destil·lació del petroli.

Condicions generals

Els betums asfàltics hauran de presentar un aspecte homogeni, estar pràcticament exempts d'aigua de manera que formin escuma quan s'escalfin a la temperatura d'utilització i no presentar signes de coagulació abans de la seva utilització.

El betum utilitzat per a les obres serà el RC-4

Característiques	Mínim	Màxim
Punt d'inflamació _ C	27	
Viscositat a 82 _ C	125	250
Destil·lació (% del volum total destil·lat fins a 360_ C		
a 225_ C	8	
a 260_ C	40	
a 316_ C	80	
Residus de la destil·lació a 360_ % (en volum per diferència)	78	
Contingut d'aigua (en volum) %	0'2	
Assaigs sobre els residus de destil·lació:		
Penetració 0'1 mm. a (25_ C, 100 g, 5s)	80	120
Ductibilitat cm. a (25_ C, 5 cm/min)	100	
Solubilitat en tricloroetilè %	99	

ARTICLE 3.250 - ACERS

L'acer que s'emprarà en les armadures ha de complir les característiques que es fixen a la vigent "Instrucción de hormigón estructural EHE-98."

També ha de complir l'esmentada instrucció l'acer especial amb un alt límit elàstic que proporciona barres d'alta adherència mitjançant el corrugat d'aquestes, que s'utilitza a les armadures.

L'acer per armadures pretensades o postensades, ha d'ésser sotmès a un procés tèrmic especial i els filferros o barres que el formen, ha d'ésser resistents a la corrosió sota tensió i a la corrosió electrolítica i hauran de proporcionar les càrregues de ruptura mínima i les inicials i finals de pretensat que s'indiquen.

L'acer laminat, els perfils compliran les condicions exigides a la vigent "Instrucción para estructuras de EH-95.

L'acer moldejat serà de constitució uniforme, de gra fi i homogeni, sense porós, esquerdes inimpureses. Per a suports s'ha de tenir una resistència característica superior a 5.500 Kg/cm² i un allargament de ruptura igual o superior al 14%

L'acer forjat ha d'ésser suau, del tipus F-112 i soldable amb tècniques especials, encara que també s'utilitza el tipus F-622 que és perfectament soldable. per a la seva utilització, les peces han de ser recuïtes després dels forjat.

ARTICLES 3.280 - AIGUA PER EMPRAR EN MORTERS I FORMIGONS

En general podran èsser utilitzades per l'amassat i curat de morters i formigons, totes les aigües que la pràctica hagi sancionat com acceptables.

Complirà el que prescriu la "Instrucció para el proyecto de hormigón estructural EHE-99", vigent.

ARTICLE 3.330 - MATERIAL DE REPLÈ

Tots els materials de replè compliran allò establert en l'article 330.3.1. del P.G.

En tot cas, el contractista notificarà a la Direcció d'Obra, amb suficient antelació, la procedència de les terres que pensa utilitzar, aportant les mostres i dades necessàries tant per que fa a la quantitat com a la qualitat.

Terres procedents d'excavació o préstec

Seràn terres extrets un cop eliminada la capa de terra vegetal. No hi podrà haver cap classe de runes d'edificis ni deixalles de cap mena.

El límit de líquid serà inferior a 40 i el contingut de matèria orgànica a 1'1%.

Material seleccionat

A més a més de les condicions del punt anterior compliran les següents restriccions:

- No contindran elements superiors a 6 cm. ni matèria orgànica.

Condicions granulomètriques:

- La fracció que passa pel tamís 0'08 UNE serà inferior al 25%.

Balastres

Es consideraran balastres les barreges d'àrid de riu exempt de pedres superiors a 5 cm. No es podran utilitzar per a la fabricació de formigó.

No hi haurà marges, grades i terra.

No es comptaran ni s'abonaran com a balastres materials que continguin terres.

ARTICLE 3.500 - SUB-BASE GRANULAR

Es defineix com a sub-base granular la capa de material granular situada entre la base del ferm i l'esplanada.

Condicions generals

Els materials seran àrida naturals o procedents dels matxucat i trituració de pedra de pedrera o grava natural, escòries, sòls seleccionats o materials locals exempts d'argila, marga o altres matèries estranyes.

En cas d'utilitzar escòries, les condicions d'utilització seran les prescrites en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

Composició granulomètrica

- La fracció que passa pel tamís 0'080 UNE serà menor que els 2/3 de la fracció que passa pel tamís 0'40 UNE, en pes.
- La corba granulomètrica dels materials estarà compresa dins dels límits ressenyats en el Quadre. Els fusos S4, S5 i S6, només es podran utilitzar per tràfic lleuger i quan s'indiqui expressament.
- La mesura màxima no superarà la 1/2 del gruix de la tongada compactada.

SEDASSOS I EL PERCENTATGE ACUMULAT QUE PASSA (%)
TAMISSOS

UNE	S1	S2	S3	S4	S5	S6
50 100	100	-	-	-	-	-
25 -	75-85	100	100	100	100	100
10 30-65	40-75	50-85	60-100	-	-	-
5	55-55	30-60	35-65	50-85	55-100	70-100
2	15-40	20-45	25-50	40-70	40-100	55-100
0'40	8-20	15-30	15-30	25-45	20-50	30-70
0'080	2-8	5-15	5-15	10-25	6-20	8-25

Qualitat

El coeficient de desgast , mesurat per l'Assaig de Los Angeles, segons la norma NLT-149/72, serà inferior a 50.

Capacitat de suport

La capacitat de suport del material utilitzat en la sub-base complirà la condició: índex CBR superior a 20, determinat d'acord amb la Norma NLT-111/58.

Plasticitat

En sub-bases per a tràfic pesat i mig el material serà no plàstic, i els seu equivalent d'arena serà superior a 30.

En sub-bases per a tràfic lleuger es compliran les següents condicions:

- Límit líquid inferior a 25
- Índex plasticitat inferior a 6
- Equivalent d'arena major que 25

Les anteriors determinacions, es faran d'acord amb les Normes d'Assaig NLT-105/72, NLT-106/72 i NLT-113/72.

ARTICLE 3.501 - SAHORRA ARTIFICIAL

La sahorra artificial és una mescla d'àrids, total o parcialment matxucats, en la granulometria del conjunt dels elements que la componen és del tipus continu.

Condicions generals

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

L'àrid es compondrà d'elements nets, sòlids i resistents, d'uniformitat raonable, exempts de pols, brutícia, argila o altres matèries estranyes.

Composició granulomètrica

- La fracció que passa pel tamís 0'080 UNE serà menor que la 1/2 de la fracció que passa pel tamís 0'40 UNE, en pes.
- La corba granulomètrica dels materials estarà compresa dins d'un dels fusos ressenyats al Quadre. El fus a emprar serà l'indicat en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o el que, en el seu defecte assenyali el Director de les Obres.
- La mesura màxima no rebassarà la 1/2 del gruix de la tongada compactada.

SEDASSOS I EL PERCENTATGE ACUMULAT QUE PASSA (%)
TAMISSOS

UNE	Z 1	Z 2	Z 3
50 100	-	-	-
40 70-100		100	-
25 55-85	70-100	100	
20 50-80	60-90	70-100	
10 40-70	45-75	50-80	
5	30-60	30-60	35-65
2	20-45	20-45	20-45
0'40	10-30	10-30	10-30
0'080	5-15	5-15	5-15

Qualitat

El coeficient de desgast, mesurat per l'Assaig de Los Angeles, segons la Norma NLT-149/72 serà inferior a 35.

Plasticitat

El material serà no plàstic.

L'equivalent d'arena serà superior a 30.

Aquestes determinacions anteriors es faran d'acord amb les Normes d'Assaig NLT-105/72, NLT-106/72 i NLT-113/72.

ARTICLE 3.502 - MACADAM

Es defineix com a macadam el material constituït per un conjunt d'àrid de granulometria, que s'obté estenent i compactant un àrid gros, emplenant els buits amb un àrid fi, anomenat recebo.

Materials**1.- Àrid gros**

L'àrid gros procedirà del matxucat i trituració de pedra de pedrera o grava natural, en qualsevol cas haurà de contenir, com a mínim un 75% en pes, d'elements matxucats que presentin dos o més cares de fractura.

L'àrid es compondrà d'elements nets, sòlids i resistents d'uniformitat raonable, exempts de pols, brutícia, argila o altres matèries estranyes.

La corba granulomètrica de l'àrid gros estarà compresa dins d'un dels fusos indicats en el Quadre. El fus a utilitzar serà indicat pel Director de les Obres.

La corba granulomètrica de l'àrid estarà compresa dins d'un dels fusos indicats en el Quadre. El fus a utilitzar serà indicat pel Director de les Obres.

SEDAS UNE	PERCENTATGE ACUMULAT QUE PASSA (%)			
	M 1	M 2	M 3	M 4
100	100	-	-	-
90	90-100	-	-	-
80	-	100	-	-
63	-	90-100	100	-
50	-	-	90-100	100
40	0-1	0-10	-	-
25	-	-	0-10	-
20	0-5	0-5	-	0-10
12.5	-	-	0-5	0-5

2.- Recebo

El recebo serà en general una arena natural, sòl seleccionat. detritus de matxucat o material local.

La totalitat del recebo passarà pel tamís 10 UNE. La fracció que passa pel tamís 5 UNE serà superior al 85% en pes.

La fracció que passa pel tamís 0'080 UNE estarà comprès entre el 10% i el 25%.
El recebo complirà la condició de ser no plàstic.

L'equivalent d'arena serà superior a 30.

Aquestes determinacions es faran d'acord amb les normes d'Assaig NLT-105/72, NLT-106/72 i NLT-113/72.

ARTICLE 3.521 - REGS D'ADHERÈNCIA

Es defineix com a reg d'adherència d'un lligant bituminós sobre una capa bituminosa, prèviament a l'extensió, sobre aquesta, d'una altra capa bituminosa.

La seva execució inclou: preparació de la superfície existent i aplicació del lligant bituminós.

Materials

El lligant bituminós a emprar haurà d'estar inclòs entre algun d'aquests:

- AQ 38, BQ 46. Quitrans per carreteres.
- RCO, RC1, RC2. betums asfàtics fluidificats.
- EARO, ECRO, EAR1, ECR1. Emulsions asfàtiques.

Dosificació del lligant

La utilització del lligant a utilitzar serà la definida en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars. No obstant, el Director de les Obres podrà modificar tal dosificació, veient les proves en obra.

Equip necessari per a l'execució de les obres

L'equip per aplicació del lligant, anirà muntat sobre pneumàtics, i haurà d'ésser capaç d'aplicar la dotació de lligant especificada, a la temperatura prescrita. El dispositiu regador proporcionarà una uniformitat transversal suficient i haurà de permetre la recirculació en buit dels lligant. Per punts inaccessibles a l'equip i retocs, s'utilitzarà una regadora portàtil, provista d'una llança de mà.

Si el material utilitzat fa necessari l'escalfament, l'equip haurà d'estar dotat d'un sistema de calefacció per cremador de combustible líquid. En tot cas la bomba d'impulsió de lligant haurà de ser accionada per motor i estar provista d'un indicador de pressió, calibrat en quilograms força per centímetre quadrat. També haurà d'estar dotat l'equip d'un termòmetre pel lligant, calibrat en graus centígrads, del qual l'element sensible no podrà estar situat en les proximitats d'un element escalfador.

ARTICLE 3.532 - TRACTAMENTS SUPERFICIALS

Es defineix com a simple tractament superficial, l'aplicació d'un lligant bituminós sobre una superfície, seguida de l'extensió i piconat d'una capa d'àrid.

L'aplicació consecutiva de dos simples tractaments superficials en general de diferents característiques, s'anomena doble tractament superficial.

L'execució de simple tractament superficial inclou les següents operacions:

- Preparació de la superfície existent
- Aplicació del lligant bituminós
- Extensió i piconat de l'àrid

En cas d'execució d'un doble tractament superficial es realitzaran, a més les següents:

- Segona aplicació del lligant bituminós
- Segona extensió i piconat de l'àrid

MATERIALS

1.- Lligant bituminós

El lligant bituminós a emprar estarà inclòs entre els que a continuació s'esmenten:

- Quitrans per carreteres: AQ38, AQ46, AQ54.
- Betums asfàltics: B 150/200
- Betums asfàltics fluidificats: RC2, RC3, RC4, RC5, MC3, MC4, MC5.
- Emulsions asfàltiques: EAR1, EAR2, ECR1, ECR2.

Podrà millorar-se el lligant escollit mitjançant l'addició d'activats, cauxús, un altre lligant o qualsevol altre producte sancionat per l'experiència.

2.- Àrids

Els àrids a usar en tractaments superficials, seran graves procedents del matxucat i trituració de pedra de pedrera o grava natural. En aquest cas hauran de contenir, com a mínim un 75% en pes, d'elements matxucats que presentin dues o més cares de fractura. L'àrid es compondrà d'elements nets, sòlids i resistents d'uniformitat raonable, exempts de pols, brutícia, argila o altres matèries estranyes.

Si el lligant que s'emprarà és una emulsió asfàltica i els àrids contenen pols, es regaran amb aigua en arraplec o sobre camió, prèviament a la seva utilització.

En el moment de la seva extensió, l'àrid no haurà de contenir més d'un 2% d'aigua lliure; aquest límit podrà ésser elevat al 4% si es fa servir emulsió asfàltica.

Composició granulomètrica: Els àrids a utilitzar en tractaments superficials seran de granulometria uniforme normal o especial.

El fus al qual haurà d'ajustar-se la corba granulomètrica de l'àrid, estarà entre els que s'indiquen a continuació.

	TIPUS					
	A 25/13	A 20/10	A 13/7	A 10/5	A 6/3	A 5/2
D. mida màxima	25 mm.	20 mm.	13 mm.	10 mm.	6 mm.	5 mm.
d. mida mínima	13 mm.	10 mm.	7 mm.	5 mm.	3 mm.	2 mm.
M. mida mitjana	19 mm.	15 mm.	10 mm.	7,5mm.	4,5mm.	3,5mm.
SEDÀS I TAMÍS UNE	PERCENTATGE PONDERAL ACUMULAT					
40	100					
25	90-100	100				
20	20- 55	90-100	100			
12'5	0-15	10-40	90-100	100		
10		0-15	20-55	90-100	100	
6'3	0-5		0-15	10-40	90-100	100
5		0-5		0-15	20-55	90-100
3'2			0-5		0-15	10-40
2'5				0-5		0-15
1'25					0-5	
0'63						0-5

Qualitat: El coeficient de desgast, mesurat per l'Assaig de Los Angeles, segons Norma NLT-149/72, serà inferior a 30, en cas d'àrids de tipus A, i inferior a 20 en el cas d'àrids de tipus AE.

Forma: L'índex de llosetes de les diferents fraccions, determinat segons la Norma NLT-354/74, serà inferior als límits indicats a continuació:

FRACCIÓ ÍNDEX DE LLOSETES

40 a 25 mm. inferior a 40
 20 a 20 mm. inferior a 35
 20 a 12'5 mm. inferior a 35
 12'5 a 10 mm. inferior a 35
 10 a 6'3 mm. inferior a 35

Coeficient de polit accelerat: serà com a mínim de 0'40. Aquesta determinació es realitzarà segons la Norma NLT-142/72.

Adhesivitat: L'adhesivitat amb els lligants bituminosos, serà suficient, si així ho determina el Director de l'Obra, sempre que compleixi les condicions establertes al P.G.3.

Dosificació dels materials. la dosificació dels materials i el tipus de lligant a utilitzar seran definits a l'apartat corresponent. No obstant això, el Director podrà modificar allò establert, quan les circumstàncies de l'obra ho aconsellin i es justifiqui degudament, a la vista de les proves i assaigs realitzats. Fora que es demostrï el contrari, per als simples tractaments superficials, la dosificació estarà compresa entre els límits que s'esmenten a la taula A i B. També per a dobles tractaments superficials, la dosificació estarà compresa entre els límits fixats a les taules:

SIMPLES TRACTAMENTS SUPERFICIALS AMB ÀRIDS DE GRANULOMETRIA UNIFORME NORMAL

ÀRID		LLIGANT RESIDUAL KG/M ²			
Tipus	1/m ²	B 150/200	RC 4	RC 3	RC 2
		RC 5	MC 4	MC 3	MC 2
		MC 5	AQ 54	AQ 46	AQ 38
			EAR 2	EAR 2	EAR 1
			ECR 2	ECR 2	ECR 1
A 25/13	17-19	1'7-2'1	1'7-2'1		
A 20/10	12-14	1'3-1'8	1'3-1'8		
A 13/7	8-10		0'9-1'3	0'9-1'3	
A 10/5	6-8			0'7-1'1	0'7-1'1
A 6/3	5-7				0'6-0'9
A 5/2	4-6				0'5-0'75

SIMPLES TRACTAMENTS SUPERFICIALS AMB ÀRIDS DE GRANULOMETRIA UNIFORME ESPECIAL

ÀRID		LLIGANT RESIDUAL KG/M ²			
Tipus	1/m ²	B 150/200	RC 4	RC 3	RC 2
		RC 5	MC 4	MC 3	MC 2
		MC 5	AQ 54	AQ 46	AQ 38
			EAR 2	EAR 2	EAR 1
			ECR 2	ECR 2	ECR 1
AE 20/10	10-14	1'1-1'4	1'1-1'4		
AE 13/7	8-10		0'8-1'2	0'8-1'2	
AE 10/5	6,5-8			0'75-1'1	0'75-1'1
AE 6/3	5'5-7			0'65-0'85	0'65-'85
AE	4'5-5'5				0'4-0'7

DOBLES TRACTAMENTS SUPERFICIALS AMB ÀRIDS DE GRANULOMETRIA UNIFORME NORMAL

	ÀRID		LLIGANT BITUMINÓS	
	TIPUS	1/m ²	TIPUS	kG/m ²
1a. aplicació	A25/13	17-19	B 150/200 RC5 MC5	1'7-2'1
2a. aplicació	A13/7	8-10	RC4 MC4 RC3 MC3 AQ54 AQ46 EAR2 ECR2	1'3-1'8
1a. aplicació	A20/10	12-14	B 150/200 RC5 MC5 RC4 MC4 AQ54 EAR2 ECR2	1'3-1'8
2a. aplicació	A10/5	6-8	RC3 MC3 RC2 MC2 AQ46 AQ38 EAR2 EAR1 ECR2 ECR1	0'8-1'3
1a. aplicació	A13/7	8-10	RC4 MC4 RC3 MC3 AQ54 AQ46 EAR2 ECR1	0'9-1'3
2a. aplicació	A6/3	5-7	RC2 MC2	0'7-1'0
			AQ38 EAR1 ECR1	

Dosificació del lligant: la dotació del lligant quedarà definida per quantitat que la capa que s'emprimeix sigui capaç d'absorbir en un període de 24 h.

Dosificació de l'àrid: La utilització de l'àrid dependrà de la necessitat que passi el tràfic per la capa recentment tractada, o 24 h. després d'estès el lligant, s'observi que ha quedat una part sense absorbir.

La dosificació serà la mínima compatible amb la total absorció de l'excés del lligant o la permanència sota l'acció del tràfic.

ARTICLE 3.542 - MESCLA BITUMINOSA EN CALENT

Es defineix com a mescla en calent la combinació d'àrids i un lligant bituminós. Per a la seva realització és necessari escalfar prèviament els àrids i un lligant. La mescla s'estendrà i es compactarà a temperatura més alta que l'ambiental.

L'execució de la mescla bituminosa en calent inclou les següents operacions:

- Estudi de la mescla i obtenció de la fórmula de treball.
- Preparació de la superfície.
- Fabricació de la mescla d'acord amb la fórmula de treball preparada.
- Transport de la mescla al lloc on s'utilitzarà.
- Extensió i compactació de la mescla.

MATERIALS

1.- Lligant bituminós

El lligant bituminós a emprar estarà inclòs entre els que a continuació s'indiquen.

Quitrans per carreteres: BQ 58, BQ 62, BQ 66

Betums asfàltics: B 20/30, B 40/50, B60/70, B80/100

Podrà millorar-se el lligam escollit mitjançant l'addició d'activitats, cautxú, asfalt natural o qualsevol altre producte sancionat per l'experiència.

La dosificació i homogeneització de l'addició, es farà seguint les instruccions del Director de les Obres, basades en el resultat dels assaigs que s'hauran dut a terme prèviament.

2.- Àrids

Àrid gros

Es defineix com àrid gros la part d'aquest que queda retinguda en el tamís 2'5 UNE. L'àrid gros procedirà del matxucat i triturat de la pedra de pedrera o de la grava natural. L'àrid estarà compost per elements nets, sòlids, resistents, uniformes, sense pols, brutícia, argila o altres matèries estranyes. El coeficient de desgast mesurat per l'Assaig de Los Angeles, segons la Norma NLC-149/72, serà inferior a 30 a les capes de base, i a 25 a les capes intermitges o de rodament.

El coeficient de poliment accelerat, serà com a mínim de 0'45 a les carreteres per a trànsit pesat i de 0'40 en els altres casos. El coeficient de poliment accelerat es determinarà d'acord amb les normes NLT-174/72 i NLT 175/73.

L'índex de llosetes de les diferents fraccions, determinat segons la norma NLT 354/74, serà inferior als límits que s'esmenten tot seguit:

FRACCIÓ	ÍNDEX DE LLOSETES
---------	-------------------

40 a 45 mm.	inferior a 40
25 a 20 mm.	inferior a 35
20 a 12'5 mm.	inferior a 35
12'5 a 10 mm.	inferior a 35
10 a 6'3 mm.	inferior a 35

En els fermes sotmesos a trànsit pesat, l'índex de llosetes serà inferior a 30.

L'adhesivitat serà suficient quan a les mescles obertes de la taula 542-1, el percentatge d'àrid totalment voltat de l'assaig d'immersió d'aigua segons la norma NLT 166/75, sigui superior al 95% o quan en altres tipus de mescles la pèrdua de resistència en l'assaig d'immersió-compressió, realitzat d'acord amb la norma NLT 162/75, no passi del 25%. Si l'adhesivitat no és suficient, no es podrà fer servir l'àrid llevat que el Director autoritzi l'ús d'additius adequats, especificant les condicions de la seva utilització.

Àrid fi

Es defineix com àrid fi a la fracció d'àrid que passa pel tamís 2'5 UNE i queda retinguda en el tamís 0'08 UNE.

L'àrid fi serà sorra procedent del matxucat o una barreja d'aquesta amb sorra natural. L'àrid es compondrà d'elements nets, sòlids, resistents, uniformes, sense pols ni brutícia, ni argila ni altres matèries estranyes. L'àrid fi procedent del matxucat, s'obindrà de material que tingui un coeficient de desgast Los Angeles que compleixi les condicions exigides per l'àrid gros.

L'adhesivitat mitjana s'admetrà, mesurada d'acord amb la Norma NLT 355/74, és suficient quean l'índex d'adhesivitat d'aquest assaig sigui superior a 4, o quan la mescla, la pèrdua de resistència en l'assaig d'immersió-compressió, realitzat d'acord amb la norma NLT 162/75, no passi del 25%. Si l'adhesivitat no és suficient, no es podrà fer servir l'àrid, tret que el Director autoritzi la utilització d'un additiu adequat.

FILLER

Es defineix com a filler la fracció mineral que passa pel tamís 0'08 UNE.

El filler procedirà del matxucat dels àrids o serà d'aportació com un producte comercial o especialment preparat per aquest fi. A les carreteres de trànsit pesat, el filler serà totalment d'aportació a les capes de rodadura i a les capes intermèdies.

La corba granulomètrica del filler de recuperació o d'aportació estarà compresa dins dels següents límits:

TAMÍS UNE	GARGELLAMENT PONDERAL ACUMULAT (%)
0'63	100
0'16	90-100
0'080	75-100

La densitat aparent del filler, determinada mitjançant assaigs de sedimentació, segons la norma 176/84, estarà compresa entre 0'5 grams/cm³ i 0'80 grams/cm³.

El coeficient d'emulsibilitat, determinat segons la Norma NLY-180/74, serà inferior a 0'6.

La barreja d'àrida a les parets, en proporcions establertes i abans de l'entrada a l'assecador, tindrà un equivalent de sorra, determinat segons la norma NLT 113/72, superior a 40 per a les capes de base o superior a 45 per a les capes intermèdies o de rodadura.

Tipus de composició de la mescla

La mescla serà bituminosa, i generalment d'un dels tipus definits a la taula 542.1

La mida màxima de l'àrid fi, per tant, el tipus de mescla a utilitzar dependrà del gruix de la capa compactada que haurà de complir el que indica a la taula següent. Per al trànsit pesat, s'empraran les mescles denses D o semidenses S, a les capes de rodadura intermèdies i gruixudes a les capes de base.

TIPUS DE MESCLES												
SEDASSOS I TAMISSOS	GARBELLAMENT PONDERAT											
	Mescles denses			Mescles semid.			Mescles gruix.			Mescles obertes		
	D12	D20	D25	S12	S20	S25	G12	G20	G25	A12	A20	A25
40			100			100			100			100
25		100	80-95		100	80-95		100	75-95		100	65-90
20	100	80-95	75-90	100	80-95	75-80	100	75-95	65-85	100	65-90	55-80
12.5	80-95	65-80	62-77	80-95	65-80	60-75	75-95	55-75	47-67	65-90	45-70	30-55
10	72-87	60-75	57-72	71-86	60-75	55-70	62-82	47-67	40-60	50-75	35-60	23-48
2.5		35-50			30-45			20-35			5-20	
0.63		18-30			15-25			8-20				
0.32		13-23			10-18			5-14				
0.16		7-15			6-13			3-9				
0.080		4-8			3-7			2-5			2-4	
LLIGANT BITUMINÓS EN PES RESPECTE A L'ÀRID (*)		4'0- 5'0			3'5- 5'5			3'0-5'0			2'5-4'5	

(*) el contingut òptic de lligant es determinarà mitjançant assaig de laboratori.

GRUIX EN CM. DE LA CAPA COMPACTA	TIPUS DE MESCLES A EMPRAR
Menor o igual que 4	D.S.G.A. 12
Entre 4 i 6	D.S.G.A. 20
Major que 6	D.S.G.A. 25

ARTICLE 3.610 - FORMIGONS

Es defineix com a formigó, el producte que resulta d'una mescla íntima de ciment pòrtland, àrid gros, àrid fi, aigua i eventualment producte d'addició, que en adormir-se i endurir-se adquireixen una gran resistència, pel qual s'utilitzen en l'execució de ciments, soleres, murs, voltes, ponts i altres obres de fàbrica.

MATERIALS

Ciment pòrtland

Haurà de complir les condicions exigides en aquest capítol del Plec de Condicions.

Àrids

La naturalesa dels àrids i preparació ha de permetre garantir l'adequada resistència i la durada del formigó.

Com a àrids per a la fabricació de formigons poden emprar-se arenes, graves existents en jaciments naturals roques matxucades, escòries siderúrgiques apropiades i altres productes dels quals la utilització es trobi sancionada per la pràctica o resulti aconsellable com a conseqüència d'estudis realitzats en un laboratori.

Quan no es tinguin antecedents sobre la utilització dels àrids disponibles, o en cas de dubte, s'haurà de comprovar que compleixen les condicions dels apartats següents d'aquest article.

Els àrids es designaran pel seu tamany. Mínim "d" i màxim "D" en mm: àrid d/D

D: mínima obertura del tamís UNE EN 933-2:96 pel que passa més del 90% en pes i si el total passa per un tamís 2D (rebuig 0%)

d : màxima obertura del tamís UNE EN 933-2:96 pel que passa menys del 10% en pes.

S'entén per arena o àrid fi, l'àrid o fracció d'aquest que passa per un tamís de 4 mm. de llum de malla (tamís 4 UNE EN 933-2:96), per grava o àrid gros, el que resulta retingut per l'esmentat sedàs i per àrid total (o senzillament àrid quan no pugui portar a confusions), que tingui les proporcions d'arena i grava adequades per fabricar el formigó necessari en el cas particular que es consideri.

- Limitacions de mida

El terreny màxim d'un àrid gros serà inferior a les mides següents:

- a) 0'8 de la distància horitzontal lliure entre vaines o armadures, o entre el límit d'una peça i una vaina o armadura que formin un angle superior a 45° en direcció del formigonat.

- b) 1'25 de la distància entre el límit d'una peça i una vaina o armadura que formin un angle no major de 45° en la direcció del formigonat.
- c) 0'25 la dimensió mínima de la peça, excepte el present en la EHE-99.

La quantitat de substàncies perjudicials que pot presentar l'arena o àrid no excedirà dels límits que s'indiquen tot seguit:

Substàncies perjudicials

SUBSTÀNCIES PERJUDICIALS	Quantitat màxima en % del pes total de la mostra		
	Àrid Fi	Àrid gruixut	
Terrossos d'argila, determinats amb arrelament al mètode d'assaig indicat a la UNE 7133:58.	1,00	0,25	
Partícules toves, determinades amb arrelament al mètode d'assaig indicat a la UNE 7134:58.		5,00	
Material retintut pel tamís 0,063 UNE EN 933-2:96 i que flota en un líquid de pes específic 2, determinat amb arrelament al mètode d'assaig indicat a la UNE 7244:71.	0'50	1,00	
Compostos totals de sofre expressats en SO ₃ = i referents a l'àrid sec, determinats amb arrelament al mètode d'assaig indicat a la UNE EN 1744-1:99.	1,00	1,00	
Sulfats solubles en àcids, expressats en SO ₃ = i referents a l'àrid sec, determinats segons el mètode d'assaig indicat a la UNE EN 1744-1:99.	0,80	0,80	
Clorurs expressats em Cl ⁻ i referents a l'àrid sec, determinats amb arrelaments al mètode d'assaig indicat a la UNE EN 1744-1:99	Formigó armat o formigó en massa que contingui armadures per reduir la fisuració	0,05	0,05
	Formigó pretensat	0,03	0,03

Taula I

	Quantitat màxima en % del pes total de la mostra
Terrossos d'argila	1'00
Fins que passen pel sedàs 0'080 UNE 7070	5'00
Material retingut pel sedàs 0'063 UNE 7050 i que flota en un líquid de pes específic 2'0	0'50
Compostos de sofre, expressats en SO ₄ i referits a l'àrid sec	1'20

La presència de matèria orgànica es regirà segons UNE EN 1744-1-99 quan el color sigui més clar que el de la substància patró

L'equivalent d'arena no serà inferior a vuitanta (80) excepte en els casos presents en la norma EHE-99

Granulometria

La quantitat de fins que passis el tamís 0'063 UNE 933-293, expressat en % del pes total no excedirà als valors presentats a continuació:

Contingut màxim de fins en l'àrid

ÀRID	PORCENTATGE MÀXIM QUE PASSA PEL TAMÍS 0'063	TIPUS D'ÀRIDS
Gruix	1%	Àrids arrodonits
	2%	Àrids de trencament no calcaris
Fi	6%	Àrids arrodonits. Àrids de trencament no calcaris per a obres sotmeses a les classes generals d'exposició IIIa, IIIb, IIIc, IV o bé a alguna classe específica d'exposició(1).
	10%	Àrids de trencament calcaris per a obres sotmeses a les classes generals d'exposició IIIa, IIIb, IIIc, IV o bé a alguna classe específica d'exposició (1) Àrids de trencament no calcaris per a obres sotmeses a les classes generals d'exposició I, IIa o IIb i no sotmeses a cap classe específica d'exposició (1)
	15%	Àrids de trencament calcaris per a obres sotmeses a les classes generals d'exposició I, IIa o IIb i no sotmeses a cap classe específica d'exposició (1)

Taula II

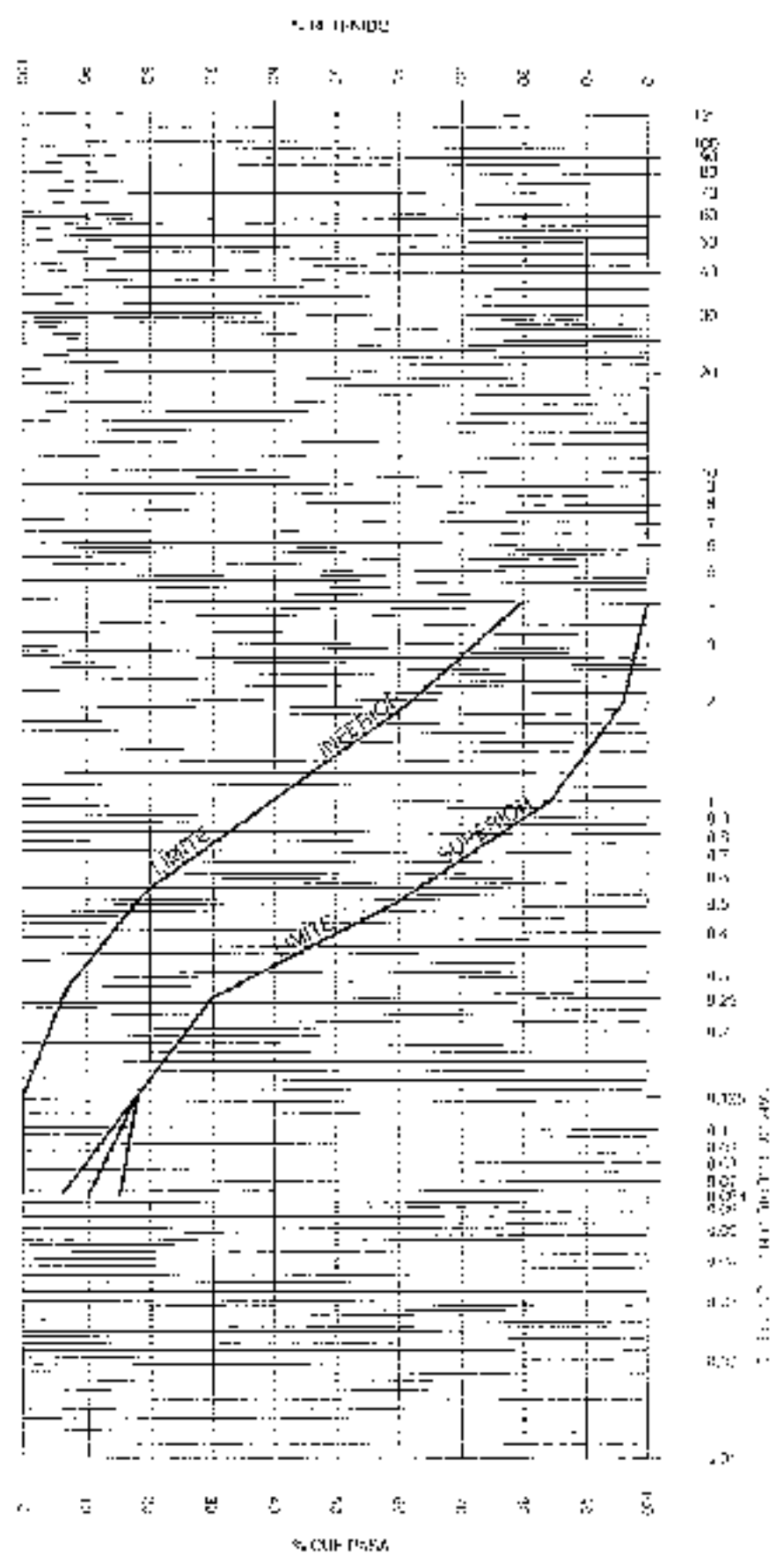
La corba granulomètrica de l'àrid fi haurà d'estar compresa entre els límits de la taula que es mostra a continuació.

El fús granomètric es mostra en la figura següent

Límits	Material retingut acumulat, en % en pes, en els tamisos						
	4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,125 mm	0,063 mm
Superior	0	4	16	40	70	82	(1)
Inferior	20	38	60	82	94	100	100

Taula III (1) Aquest valor serà el que correspongui d'acord amb la taula I.

Figure 3.200.7 - Phase diagram of asphalt binder



El coeficient de forma de l'àrid gros no ha d'ésser inferior a 0'20. S'entén per coeficient de forma d'un àrid, l'obtingut a partir d'un conjunt de "n" grams representatius de l'esmentat àrid, mitjançant l'expressió:

$$\alpha = \frac{V_1 + V_2 + \dots + V_n}{d^3_1 + d^3_2 + \dots + d^3_n}$$

on:

α = coeficient de forma

V_1 = volum de cada gra

d_1 = la major dimensió de cada gra, és a dir, la distància entre els dos plans paral·lel i tangents a aquest gra, que estiguin més allunyats entre ells, d'entre tots els que sigui possible traçar.

El coeficient de qualitat (Los Angeles) serà inferior a 40.

La fiabilitat de l'arena serà inferior a 40

L'absorció d'aigua pels àrids serà inferior a 5%.

Aigua

Haurà de complir les condicions exigides en els capítols d'aquest Plec.

Com a norma general, es podrà fer servir, tant per a l'amassament com per al curat de morters i formigons, tota aquella aigua que la pràctica hagi sancionat com acceptable, és a dir que no hagi produït eflorescències, esquerdes o pertorbacions a l'adormiment i resistència d'obres similars a les que es projecten.

Productes d'addició

Es podran fer servir tot tipus de productes d'addició sempre que es justifiqui, mitjançant els corresponents assaigs, que la subsistència afegida en les proporcions previstes produeixi l'efecte desitjat, sense pertorbar excessivament les restants característiques del formigó ni presentar cap perill per a les armadures.

El contractista no farà servir cap tipus d'additiu per a formigons, sense el coneixement i prèvia aprovació de la Direcció d'Obra, la qual haurà de valorar la influència a curt i llarg termini (superior a sis mesos), dels formigons i les seves armadures d'acer. El Contractista estarà obligat a presentar tots els assaigs oficials, normes, dosificacions i d'altra informació que es pugui obtenir sobre els additius.

Els documents que acompanyen el lliurament d'aquests productes, han d'indicar la data límit a partir de la qual s'han de llençar.

Tipificació dels formigons

Els formigons es tipificaran d'acord amb el format establert en la EHE i que s'haurà de reflectir en els plànols de projecte i en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars del projecte.

T-R/C/TM/A

Nomenclatura	Descripció	Tipificació
T	Tipus Formigó	HM - Formigó en massa HA – Formigó armat HP – Formigó pretensat
R	Resistència del formigó en N/mm ²	20 Formigó en massa
C	Consistència	S - Seca 0-2 cm. P – Plàstica 3-5 cm. B – Flonja 6-9 cm F – Fluida 10-15 cm.
TM	Tamany màxim de l'àrid en mm.	Article 28.2
A	Ambient segons l'exposició	Taula 1 Taula 2 Taula C (Agressió química)

Exemple:

HA - 25/P/20/IIa

Correspon a un Formigó Armats de resistència 25 N/mm², consistència Plàstica, tamany màxim d'àrid 20 mm i ambient d'exposició IIa

A continuació s'adjunten les taules a que s'ha fet referència en el quadre superior i les que relacionen l'ambient amb les dosificacions i la mínima resistència que ha de tenir el formigó en cada cas. Taules A i B.

Classes específiques d'exposició relatives a altres processos de deteriorament diferents a la corrosió

CLASSE ESPECÍFICA D'EXPOSICIÓ				Descripció	Exemples
Classe	Subclasse	Designació	Tipus de Procés		
Química Agressiva	Dèbil	Qa	Atac químic	<ul style="list-style-type: none"> Elements situats en ambients amb continguts de substàncies químiques capaces de provocar l'alteració del formigó amb velocitat lenta. 	<ul style="list-style-type: none"> Instal·lacions industrials, amb substàncies degudament agressives. Construccions en proximitats d'àrees industrials, amb agressivitat dèbil.
	Mitja	Qb	Atac químic	<ul style="list-style-type: none"> Elements amb contacte amb aigua de mar Elements situats en ambients amb contingut de substàncies químiques capaces de provocar l'alteració del formigó amb velocitat mitja. 	<ul style="list-style-type: none"> Blocs i altres elements per resclosa. Estructures marines, en general. Instal·lacions industrials amb substàncies d'agressivitat mitja. Construccions en proximitats d'àrees industrials, amb agressivitat mitja. Instal·lacions de conducció i tractament d'aigües residuals amb substàncies d'agressivitat mitja.
	Força	Qc	Atac químic	<ul style="list-style-type: none"> Elements situats en ambients amb contingut de substàncies químiques capaces de provocar l'alteració del formigó amb velocitat ràpida 	<ul style="list-style-type: none"> Instal·lacions industrials, amb substàncies d'agressivitat alta. Instal·lacions de conducció i tractament d'aigües residuals, amb substàncies d'agressivitat alta.
Amb Gelades	Sense sals Fundents	H	Atac gel-desgel	<ul style="list-style-type: none"> Elements situats en contacte freqüent amb aigua, o zones amb humitat relativa mitja ambiental a l'hivern superior al 75%, i que tinguin una probabilitat anual superior al 50% d'arribar almenys una vegada a temperatures per sota de -5°C. 	<ul style="list-style-type: none"> Construccions en zones d'alta muntanya. Estacions hivernals.
	Amb sals Fundents	F	Atac per sals fundents	<ul style="list-style-type: none"> Elements destinats al tràfic de vehicles o vianants en zones amb més de 5 nevades anuals o amb valor mig de temperatura mínima en els mesos d'hivern inferior a 0°C. 	<ul style="list-style-type: none"> Tauler de ponts o passarel·les en zones d'alta muntanya.
Erosió		E	Abrasió Cavil·lació	<ul style="list-style-type: none"> Elements sotmesos a desgast superficial Elements d'estructures hidràuliques en el que la cota peçamètrica pugui descendir per sota de la pressió de vapor d'aigua. 	<ul style="list-style-type: none"> Piles de pont en canals molt torrencials Elements de resclosa, moll sobre estaques i altres obres de defensa litoral que es troben sotmesos a fortes onades. Paviments de formigó. Canonades d'alta pressió.

Taula 1

Classes generals d'exposició relatives a la corrosió de les armadures

CLASSE GENERAL D'EXPOSICIÓ				DESCRIPCIÓ	EXEMPLES
Classe	Subclasse	Designació	Tipus de procés		
No agressiva		I	Cap	<ul style="list-style-type: none"> • Interiors d'edificis, no sotmesos a condensacions. • Elements de formigó en massa 	<ul style="list-style-type: none"> • Interiors d'edificis, protegits de l'intempèrie
Normal	Humitat alta	IIa	Corrosió d'origen diferent dels clorurs	<ul style="list-style-type: none"> • Interiors sotmesos a humitats relatives mitges altes (>65%) o a condensacions. • Exteriors en absència de clorurs, i exposats a la pluja en zones amb precipitació mitja anual superior a 600 mm. • Elements enterrats o submergits 	<ul style="list-style-type: none"> • Soterrani o ventilats • Fonaments • Taulell i piles de ponts en zones amb precipitació mitja anual superior a 600 mm. • Elements de formigó en cobertes d'edificis.
	Humitat mitja	IIb	Corrosió d'origen diferent dels clorurs	<ul style="list-style-type: none"> • Exterior en absència de clorurs, sotmesos a l'acció de l'aigua de pluja, en zones amb precipitació mitja anual inferior a 600 mm. 	<ul style="list-style-type: none"> • Construccions exteriors protegides de la pluja. • Taulell i piles de ponts, en zones de precipitació mitja anual inferior a 600 mm.
marina	Aèria	IIIa	Corrosió per clorurs	<ul style="list-style-type: none"> • Elements d'estructures marines per sobre del nivell de plenamar. • Elements exteriors d'estructures situades a les proximitats de la línia costera (a menys de 5 km). 	<ul style="list-style-type: none"> • Edificacions a les proximitats de la costa • Ponts a les proximitats de la costa • Zones aèries de resclosa, moll sobre estaques i altres obres de defensa litoral. • Instal·lacions portuàries.
	Submergida	IIIb	Corrosió per clorurs	<ul style="list-style-type: none"> • Elements d'estructures marines submergides permanentment, per sota del nivell mínim de baixamar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Zones submergides de resclosa, moll sobre estaques i altres obres de defensa litoral. • Fonaments i zones submergides de piles de ponts al mar.
	En zones de marinada	IIIc	Corrosió per clorurs	<ul style="list-style-type: none"> • Elements d'estructures marines situades en zones de carrera de marinades 	<ul style="list-style-type: none"> • Zones situades en el recorregut de marinada de resclosa, moll sobre estaques i altres obres de defensa litoral. • Zones de piles de ponts sobre el mar, situades en el recorregut de marinada.
Amb clorurs d'origen diferent del mig marí		IV	Corrosió per clorurs	<ul style="list-style-type: none"> • Instal·lacions no impermeabilitzades en contacte amb aigua que presenti un contingut elevat de clorurs, no relacionats amb el amb l'ambient marí. • Superfícies exposades a sals de desgel no impermeabilitzades 	<ul style="list-style-type: none"> • Piscines. • Piles de passos superiors o passarel·les en zones de neu • Estacions de tractament d'aigua.

Taula 2

Màxima relació aigua/ciment i mínim contingut de ciment

Paràmetre de dosificació	Tipus de formigó	CLASSE D'EXPOSICIÓ												
		I	Ila	Ilb	Illa	IIIb	IIIc	IV	Qa	Qb	Qc	H	F	E
Màxima relació a/c	Massa	0,65	-	-	-	-	-	-	0,50	0,50	0,45	0,55	0,50	0,50
	Armat	0,65	0,60	0,55	0,55	0,50	0,45	0,50	0,50	0,50	0,45	0,55	0,50	0,50
	Pretensat	0,60	0,60	0,55	0,55	0,45	0,45	0,45	0,50	0,45	0,45	0,55	0,50	0,50
Mínim contingut de ciment (kg/m ³)	Massa	200	-	-	-	-	-	-	275	300	325	275	300	275
	Armat	250	275	300	300	325	350	325	325	350	350	300	325	300
	Pretensat	275	300	300	300	325	350	325	325	350	350	300	325	300

Taula A.

Resistències mínimes compatibles amb els requisits de durabilitat

Paràmetre de dosificació	Tipus de formigó	CLASSE D'EXPOSICIÓ												
		I	Ila	Ilb	Illa	IIIb	IIIc	IV	Qa	Qb	Qc	H	F	E
Resistència mínima (N/mm ²)	Massa	20	-	-	-	-	-	-	30	30	35	30	30	30
	Armat	25	25	30	30	30	35	30	30	30	35	30	30	30
	Pretensat	25	25	30	30	35	35	35	30	35	35	30	30	30

Taula B.

Els formigons compliran les condicions exigides en "La Instrucción de hormigón Estructural EHE-99". La resistència real de l'obra s'estimarà o quantificarà d'acord amb l'esmentada Instrucció.

ARTICLE 3.611 - MORTERS DE CIMENT

Es defineix com a morter de ciment la massa constituïda per àrid fi, ciment i aigua. Eventualment pot contenir algun producte d'addició per millorar alguna de les seves propietats, sempre que sigui autoritzat per la Direcció d'Obra.

L'àrid fi ha d'estar compost per partícules dures i resistents, de corba granulomètrica dins dels següents límits.

TAMÍS A.S.T.M.	% DE MATERIAL QUE PASSA
-----------------------	--------------------------------

1/4"	100
4	90 - 100
8	80 - 100
16	50 - 85
30	25 - 60
50	5 - 30
100	0 - 10
200	0 - 5

La fracció compresa entre cada dos tamisos consecutius de la sèrie indicada, no podrà ultrapassar del 45% en pes del total de l'àrid fi.

No ha de contenir substàncies perjudicials, argiles, sorra, etc...

El tipus que es fan servir són els següents:

MH-250 : Per a fàbriques de rajol i mamposteria, 250 Kg. de ciment P-350 per m³ de morter.

MH-450 : Per a fàbriques de rajols especials i capes d'assentament de llambordes i vorades, 500 kg. de ciment P-350 per m³ de morter.

MH-600 : Per a enfoscats, enlluïts, 600 kg. de ciment P-350 per a m³ de morter.

MH-700 : Per a enfoscats exteriors, 700 kg, de ciment P-350 per m³ de morter.

El Director de les Obres podrà modificar la dosificació en més o menys, quan les circumstàncies de l'obra ho aconsellin.

ARTICLE 3.710 - INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT PÚBLIC

TIPUS DE XARXA DE DISTRIBUCIÓ EN ENLLUMENATS PÚBLICS

L'alimentació als punts de llum d'enllumenat es realitzarà mitjançant xarxes d'alimentació en baixa tensió aèries, sobre façana i subterrànies.

Les xarxes aèries s'executaran únicament amb conductors aïllats a 1.000 V per instal·lacions provisionals, o quan per causes justificades no sigui possible l'alimentació amb línies subterrànies o per façanes.

Es prohibeix la instal·lació aèria en façana amb conductors nus.

Totes les modalitats autoritzades queden subjectes en tots els elements que les componen (conductors, suports, proteccions, etc..) a les normes del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió vigent.

Totes les xarxes es dimensionaran per a una tensió de 380/220 V amb les excepcions imprescindibles degudament justificades.

Xarxes aèries

Cables

Els cables seran de coure amb aïllament a 1.000 V, de secció no inferior a 2,5 mm² i preferiblement multipolars. Aniran suportats mitjançant un cable fiador d'acer trenat i galvanitzat de 5 mm. de diàmetre, no essent la distància entre grapes superior a 0'5 m.

Els cables compliran les normes UNE 20.003, 21.022, 21.064, 21.029, 21.030.

Els empalmaments de cables o canvis de secció només són admesos en les caixes de derivació al punt de llum.

Suports

Els suports seran de fusta o de formigó.

- Suports de fusta

Hauran d'ésser de fusta resistent, ben proporcionats, rectes, de fibra apretada. No tindran podridures, erupcions, fibres atrofiades o mortes, esquerdes i picadures, així com d'altres defectes que per la seva naturalesa, forma o número disminueixen la seva resistència o durada.

- Suports de formigó

Tindran l'alçada corresponent i dimensions que indiquin els plànols corresponents.

Per a la fabricació del formigó s'utilitzarà ciment P-450 gravilla i arena amb una adequada relació aigua-ciment. La resistència mitja obtinguda serà superior a 450 kg/cm² en proveta cilíndrica als 28 dies.

L'acer de l'armadura serà d'alta adherència i límit elàstic de 5.000 Kg/cm² i càrrega de ruptura superior a 6.000 Kg/cm².

Tots els suports es fabricaran d'acord amb la Norma UNE 21.080 i la seva recepció estarà subjecta als assaigs que en ella s'especifiquen.

Aïlladors

Els Aïlladors compliran allò especificat a la MI-BT-003.

Fonamentacions

Si la durada de la instal·lació s'estima superior a 2 mesos, es pot fonamentar el suport amb formigó $F_{ck} = 175 \text{ Kg/cm}^2$ en un dau de dimensions mínimes 0'7 x 0'7 x 1, en el qual s'introduiran dos montants de 2,- m. cadascun de perfil laminat UPN 12 galvanitzat en calent.

Les fonamentacions per postes de formigó tindran les dimensions que figuren en els plànols i seran de formigó.

Xarxes sobre façana

Cables

Els calbes seran de coure amb aïllament a 1.000 V. de secció no inferior a 2'5 mm² i preferiblement multipolars. Es disposaran a una alçada mínima de 3,- m. aprofitant les possibilitats d'ocultació en les façanes de manera que destaquin el menys possible.

Per a la seva fixació s'utilitzaran grapes adequades que no perjudiquin el seu aïllament amb una interdistància no superior a 0'5 m.

Els empalmaments, canvis de secció o derivacions als punts de llum només són permesos en les caixes de derivació.

S'evitarà el pas de cables per zones de possibles tancaments posteriors, com terrasses o balcons.

Altres materials

La resta de materials de la instal·lació: entres, lluminàries, làmpares, reactàncies, condensadors, braços murals s'ajustaran a les condicions senyalades en els capítols corresponents.

Xarxes subterrànies

Rases

Les rases seran de la forma i característiques indicades en els plànols corresponents.

Tubs

Els tubs utilitzats per a la col·locació en el seu interior dels conductors seran del tipus PVC.

Els tubs presentaran una superfície exterior i interior llisa i no tindran esquerdes en seccions transversals.

Conductors

Tots els conductors utilitzats en la instal·lació seran de coure i hauran de complir les normes UNE 20.003, UNE 21.022 i UNE 21.064.

L'aïllament i coberta seran de policlorur de vinil i hauran de complir la norma UNE 21.029.

No s'admetran cables que presentin desperfectes inicials ni senyals d'ésser usats amb anterioritat o que no vagin amb la bobina d'origen.

Els canvis de secció en els conductors es faran a l'interior de bàculs i per intermig dels fusibles corresponents.

Preses de terra

Es connectaran a terra tots els bàculs metàl·lics, bastidor de quadre de maniobra, armari metàl·lic i bateria de condensadors, si existeixen.

La línia principal de terra, és a dir, la que uneix la placa o pica fins la primera derivació o empalmament tindrà una secció de 35 mm².

Les piques tindran 2,- m. de longitud mínima i 14'6 mm. de diàmetre mínim, complint la norma UNE 21.056 i es procurarà col·locar-les en els punts extrems de cada circuit, en arquetes registrables, unint-les al cable principal de terra mitjançant soldadura d'alt punt de fusió.

Punts de llum

Fonamentacions

Les fonamentacions s'efectuaran d'acord amb les dimensions que s'assenyalin en les plànols.

Arquetes

Les arquetes seran de forma i dimensions indicades en els plànols, podent realitzar-se de formigó o d'obra de fàbrica de rajol massís.

Seran prefabricades les arquetes de formigó adossades o d'obra de fàbrica de rajol massís.

Seran preferibles les arquetes de formigó adossades al fonament del bàcul.

Perns d'ancoratge

Els pernns d'ancoratge seran de la forma i dimensions indicades en els plànols.

Els materials hauran de ser perfectament homogenis i no tenir impureses ni altres defectes de fabricació. El tipus d'acer utilitzat serà el F-III UNE 36.011.

Bàculs i columnes

Els bàculs seran de xapa d'acer de les dimensions especificades en els plànols, essent les seves superfícies tant interiors com exteriors perfectament llises i homogènies sense presentar irregularitats i defectes que indiquin mala qualitat dels materials, imperfeccions en l'execució o ofereixen mal aspecte exterior.

Les columnes seran igualment de xapa d'acer del mateix tipus que els bàculs, tenint les mesures indicades en els plànols.

Les columnes seran metàl·liques troncocòniques i galvanitzades. La xapa d'acer de 3 mm. de gruix, tipus A-37 b segons Normes UNE 36-080/73.

El galvanitzat serà per immersió en bany calent amb una puresa de 95-99% de zenc, essent el seu espessor no inferior a 80 micres.

Els bàculs i columnes no presentaran distorsions que puguin observar-se visualment.

En quan a la col·locació de suports i bàculs s'efectuarà de manera que quedin perfectament aplomats en totes les direccions.

Els suports i bàculs es fixaran a la fonamentació per mitjà de pernys d'ancoratge i placa de fixació.

Braços murals

Els braços murals estaran construïts en tubs d'acer sense soldadura, de les dimensions especificades en els plànols, amb placa d'assentament de perfil metàl·lic en "U" que es fixarà a les façanes per mitjà de pernys d'ancoratge rebuts amb ciment.

Els braços murals hauran d'ésser galvanitzats i pintats, d'acord amb les característiques exigides per als bàculs i columnes.

Centres de comandament

Per a l'accionament i protecció de les unitats lluminoses s'instal·laran els centres de comandament en l'emplaçament indicat en els plànols.

Si s'ubiquen en l'allotjament previst en les casetes de transformació el bastidor es fixarà a la paret i es posarà a terra amb cable de 30 mm².

Cas de no existir allotjament en la CT el bastidor es muntarà en un armari metàl·lic galvanitzat segons plànol, amb terra independent al bastidor.

Constaran d'un interruptor general magnetotèrmic i per cada circuit de sortida un contactor accionat mitjançant cèl·lula fotoelèctrica i per cas de maniobra manual un interruptor i els seus corresponents fusibles calibrats.

Condensadors per correcció de factor de potència

Compliran la norma 566 de la Comissió Electrotècnica Internacional (CEI) i s'instal·laran a l'interior de les lluminàries.

Els condensadors aniran provistos de blindatge exterior de protecció i seran mecànicament adaptables a la tapa portaequips de la lluminària.

Hauran de portar inscripcions en les quals hi figuri la marca de fàbrica, el tipus, la tensió nominal, la freqüència, la capacitat i la temperatura màxima.

Els condensadors hauran d'ésser aptes per treballar amb temperatures d'almenys 85_ C, mesurades en la seva armadura.

La capacitat és de 8 uF per a 150 W i 16 uF per a 250 W.

Reactàncies

Les reactàncies seran d'una marca de qualitat reconeguda. La potència absorbida no serà superior al 10% superior a la nominal.

Davant	70_C
Coberta	60_C
Borns exteriors	40_C

Totes les reactàncies hauran de portar inscripcions en les quals hi figuri de forma clara i fixa: la marca de fàbrica, el tipus, la tensió nominal i tipus de forma, la tensió nominal d'alimentació, freqüència i intensitat.

Les màximes pèrdues admissibles en les reactàncies no podran ésser superiors a les que s'esmenten a continuació:

Tipus de làmpada	Consum de la làmpada W	Pèrdua de la reactància W
Vapor de Mercuri	80	10
	125	12
	250	16
	400	25
	1000	45
Vapor de sodi alta pressió	70	13
	100	15
	150	20
	250	26
	400	35

La disposició constructiva de les reactàncies serà l'apropiada per al seu muntatge en les tapes, portaequips i en la lluminària.

Lluminàries

Les lluminàries compliran el que queda especificat en el projecte i estat d'amidaments.

La lluminària estarà construïda amb material inalterable a la intempèrie i amb garantia de resistència a les alteracions mecàniques i tèrmiques pròpies del seu funcionament, inclús en condicions extremes.

Els dispositius de fixació garantitzaran la resistència de l'acoblament front l'acció del vent, cops o vibracions de manera que no pugui dependre's per causes fortuïtes i involuntàries.

Hauran de garantir els resultats previstos en el projecte en quan a nivell d'il·luminació, uniformitat i control.

Làmpades

En les instal·lacions d'enllumenat públic s'utilitzaran làmpades amb un rendiment per sobre dels 100 lm/w, és a dir, les de vapor de sodi alta pressió amb una vida útil de 16.000 hores a una mitjana de 10 hores per encesa.

També es podran utilitzar altres làmpades com vapor de mercuri color corregit o halogenurs metàl·lics quan s'imposin exigències de color en la instal·lació.

Les característiques físiques i elèctriques de les làmpades de vapor de sodi alta pressió i els seus equips d'encesa, compliran la norma CEI (Comissió electrotècnica internacional) núm. 662.

Les làmpades de vapor de mercuri color corregit compliran la norma 188 de la CEI i UNE 20.354; els balastres la núm. 262 en quan a característiques físiques i elèctriques.

En el següent quadre s'indiquen els fluxes mínims exigibles a cada potència i tipus de làmpades per una durada de 16.000 hores.

		FLUX MÍNIM EN POSICIÓ HORIZONTAL		
Potència	Vida útil (h.)	Inicial (Lms)	Al 50% de vida útil	Al final de vida útil
Vapor de mercuri color corregit				
50	16000	1650	1370	1190
80	16000	3150	2610	2270
125	16000	5300	4400	3820
250	16000	11600	9630	8350
400	16000	20500	17000	14760
1000	16000	56000	44800	40000
Vapor de sodi alta pressió				
50	16000	3320	3160	2820
70	16000	5400	5130	4590
100	16000	9020	8570	6670
150	16000	14500	13800	12320
250	16000	22500	24220	21670
400	16000	42000	40000	35700
1000	16000	106000	100700	90100

QUADRE D'ENLLUMENAT

L'armari serà de tipus intempèrie de poliéster premsat, amb portes proveïdes de xarneres, cargols de fixació i altres sistemes adequats de tanca, disposant-se forats per la col·locació de precintes i teulat que protegeixi, contra acumulacions d'aigua o gel sobre la seva superfície o bé de xapa d'acer galvanitzat pintat per anar a l'intempèrie.

En el seu interior s'instal·laran els comptadors d'energia activa (doble o triple tarifa segons potència contractada) i energia reactiva, els magnetotèrmics en cada una de les sortides, borns de connexió per neutre i terres, la caixa d'escomesa tindrà una rigidesa dielèctrica superior a 5000 V, una resistència d'aïllament superior a 1000 megaohms, serà resistent a tots els agents químics i tindrà una resistència a la flexió de 1.800 Kg/cm² i al xoc IP=9.

ARTICLE 3.900 - CANONADES

Les canonades portaran les següents característiques:

- Marca del fabricant
- Any de fabricació
- Diàmetre nominal
- Pressió nominal
- Norma segons la qual s'han fabricat

Canonades de fibrociment

Compliran les especificacions previstes al "Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a canonades d'Abastament d'Aigua" i la norma UNE 88-203.

La superfície interior serà regular i llisa, sense protuberàncies ni esbornacs.

La superfície exterior serà uniforme al llarg del tub, sense esfoliacions, esquerdes o irregularitats, admetent-se només el tornejat a la zona d'unió.

El gruix de paret no podrà ser inferior a vuit (8) mil·límetres. El coeficient de seguretat entre la pressió de trencament per pressió interna i la pressió de treball serà com a mínim igual a dos. Els tubs hauran de poder suportar pressions de treball no inferiors a:

	Pressió de treball a la rasa	Pressió de prova en banc
Ø 50 mm. a Ø 100 mm.	10'00 Atm.	20 Atm.
Ø 125 mm. a Ø 200 mm.	12'50 Atm.	25 Atm.
més de Ø 250 mm.	12'50 Atm.	25 Atm.

La llargada dels tubs serà com a mínim de 3 m. per diàmetres menors de 100 m. i 4 m. per diàmetres més grans.

Canonades de polietilè

El polietilè per a la construcció de canonades complirà la norma UNE 53.188 per a 10 Atm. de pressió.

El dimensionat es farà segons les normes UNE 53.111 per al polietilè d'alta densitat.

Els tubs presentaran una superfície uniforme i llisa, tant interiorment com exterior, sense rastre de sediments ni incrustacions, i el seu palp serà aprafínic i gras.

La pressió nominal serà de 10 Atm. a 20_ C.

Canonades de PVC

Els tubs compliran la norma UNE 53.112

Durant el transport i emmagatzematge no es sotmetran a cops, ni a temperatures superiors a 50_ C i inferiors a 0_ C i es protegiran de la radiació solar. El subministrador haurà de garantir el compliment d'aquestes precaucions fins al lliurament a l'instal·lador.

Canonada de fosa

Els tubs compliran la norma ISO 2.531.

La pressió nominal de servei serà la meitat de la pressió de prova a fàbrica, no essent inferior a 40 Atm.

Es protegiran contra la corrosió interior amb una capa de morter de ciment o bé amb pintura de polièster, i contra la corrosió exterior amb pintura bituminosa.

Canonades de polièster amb fibra de vidre

Per tractar-se de material compost, el coeficient de seguretat entre la pressió de trencament per pressió interna i la pressió de treball no serà inferior a 5 Atm.

La pressió nominal de treball serà com a mínim de 10 Atm.

Presentarà una superfície regular i llisa tant interiorment com exterior.

Els tubs es faran amb material compatible amb productes alimentaris i rebran a fàbrica un tractament adequat perquè posteriorment no desprenguin substàncies solubles que puguin alterar la qualitat de l'aigua.

Canonades de ferro galvanitzat

Els tubs es dimensionaran segons la norma DIN-2.400, tindran una pressió nominal de servei de 20 Atm. i una pressió de prova de 30 Atm.

Aquests tubs no s'instal·laran mai directament enterrats, i el seu ús es limitarà a les connexions de servei interiors d'edificis.

Canonades d'acer

Els tubs seran d'acer estirat sense soldadura, es dimensionat segons les normes DIN-2.400 fins a Ø 6 i DIN-2.448 per a dimensions superiors.

Tindran una pressió nominal de servei de 30 Atm. i una pressió de prova de 50 Atm.

Sempre es protegiran contra la corrosió externa.

ARTICLE 3.901 - UNIONS DE TUBS

Les unions entre els tubs hauran de ser totalment estanques, no produiran cap debilitament del tub, o cas que el produeixi s'haurà de tenir en compte a l'hora de determinar la pressió de treball del tub.

La pressió nominal serà com a mínim igual a la dels tubs.

Unió de tubs de fibrociment

Les unions entre els tubs de fibrociment es faran mitjançant juntes Gibault o RK.

Les juntes Gibault estan constituïdes per un maniguet, dues brides de ferro colar, i dos anells teòrics de goma per produir l'estanqueïtat. Les brides es collen entre elles per mitjà de cargols, i els anells premsen la goma contra el maniguet. El nombre mínim de cargols per junta serà de:

Ø 50 mm. a Ø 60 mm.	2 cargols
Ø 80 mm. a Ø 125 mm.	3 cargols
Ø 125 mm. a Ø 200 mm.	4 cargols
Ø 250 mm. a Ø 350 mm.	6 cargols
Ø 400 mm. a Ø 500 mm.	8 cargols
Ø 600 mm.	

Les juntes R.K. estan formades per un maniguet de fibrociment, amb una ranura central per muntar tacs de goma separadors dels caps de tub, i dues més per a dos anells de goma amb llavis d'estanqueïtat.

Unió de tubs de polietilè

Les unions de tubs de polietilè de baixa densitat garantiran l'estanqueïtat de la junta i alhora, retindran mecànicament el tub.

L'estanqueïtat es produirà per mitjà d'una junta d'elastòmer entre la superfície exterior del tub i la interior de la copa de la peça d'unió.

La subjecció mecànica la produirà un anell elàstic de material plàstic o metàl·lic, premsat sobre la superfície exterior del tub per un sistema de con o rosca.

Per al correcte muntatge de les unions es bisellaran sempre els caps del tub.

Les unions de tub de polietilè d'alta densitat es podran fer també per soldadura.

L'execució de la soldadura comprendrà la preparació dels caps dels tubs, l'escalfament a temperatura controlada i el premsat dels tubs entre ells.

S'haurà de disposar en obra d'utilatge adequat per mecanitzar els caps dels tubs amb superfície uniforme, sense rebaves i perfectament a escaire de la generatriu del tub; per poder escalfar suficientment el cap dels tubs tot vigilant la temperatura per no perjudicar el material i finalment, alineadament i concèntricament els dos caps entre ells, sense que la subjecció dels tubs es deformi o deixi marques sobre la seva superfície exterior.

Unió de tubs de PVC

Les unions entre tubs de PVC seran per unió química amb adhesiu o per unió elàstica per enformat del cap i junta de goma.

La realització de les juntes amb adhesius es farà netejant primer la superfície exterior del cap del tub i la interior de la copa amb dissolvent, aplicant després l'adhesiu, tant al tub com a la copa, en quantitats adequades per evitar excessos que podrien produir corrosió en el tub, i acoblament immediatament el tub a la copa.

La realització de juntes elàstiques es farà netejant amb cura el cap del tub i la copa, i acoblant-los.

A l'enformat de copes s'evitarà tot excés d'escalfament que disminueixi les qualitats del tub.

Unió de tubs de fosa

Les unions entre tubs de fosa es faran introduint el cap del tub dintre d'una copa interposant el material de junta.

Com a material de junta es podrà emprar plom colat i després ataconat o anells d'elastòmer.

Per fer les juntes al plom, s'enrotllarà al cap del tub un gruix de folàstica no susceptible de podrir-se, s'introduirà el cap del tub dins la copa, es tancarà la boca de la copa menys la part superior, i s'omplirà amb plom fos que s'ataconarà tot seguit.

Les unions amb anell d'elastòmer es faran per un dels dos següents sistemes:

- Col·locar l'anell a una ranura expressa de la copa, i introduir el cap del tub forçant-lo amb un tresor.
- Col·locar l'anell al cap del tub, introduir el tub fins que l'anell recolzi sobre un seient de la copa i premsar l'anell per mitjà d'una brida amb cargols a la copa.

Unió de canonades de polièster amb fibra de vidre

Per fer aquestes unions es preparen els caps dels tubs, eliminant amb abrasius les capes de resina fins a descobrir les fibres de reforç. Després s'aplicaran capes successives de resina i de tela feta amb fibra de vidre, acabant amb una capa de resina.

El sobregruix de la tela i resina es determinarà per la fórmula:

$$e = \frac{5 p \varnothing}{2 o} > 0'3 \text{ cm.}$$

e = sobregruix de la junta en cm. (mínim 0'3 cm.)

p = pressió nominal en Kg/cm²

∅ = diàmetre exterior del tub en cm.

o = resistència a la tracció

La llargada de la junta serà la necessària per suportar els esforços de pressió interior i dilatació sense que l'esforç tallant a la superfície d'unió sobrepassi el valor de 40 Kg/cm² dividit per un factor de seguretat igual a 5.

$$L = \frac{\varnothing P}{16} > 10 \text{ cm.}$$

L = llargada de la superfície de junta muntada sobre una longitud L 72 sobre cada cap de tub (valor mínim 10 cm.)

∅ = Diàmetre exterior del tub en cm.

P = Pressió interior en Kg/cm²

Unió de canonades de ferro galvanitzat

La unió de canonades de ferro galvanitzat es farà roscant el cap del tub, aplicant una capa de mini sobre la superfície mecanitzada, embolicant una junta de cànem o teflon i collant-hi un maniguet o una brida amb rosca femella.

Unió de canonades d'acer

Les canonades d'acer s'uniran per soldadura entre els dos caps de tub, o bé brides planes.

Unió per mitjà de platines

Les unions per mitjà de platines es faran interposant una junta de goma entre les platines, i collant-les entre elles amb cargols.

Les mides de ls platines seran les fixades per la Norma UNE 19.153/PN-10 i PN-16, que correspon a les Normes DIN 2.502 i DIN 2.576.

Les unions de les platines al tub es farà mitjançant els següents accessoris:

Tubs de fibrociment:

Ràcord amb platina de ferro colat, amb coll per unió al tub per junta Gibault o RK.

Tubs de polietilè:

Muntabrides de polietilè amb coll per soldar al cap del tub i brida boja.

Tubs de fosa:

Platina fosa amb el tub o ràcors amb platina i copa o cap.

Tubs de polietilè reforçat:

Platina de polièster reforçat amb coll per a unió al tub.

Tubs de ferro galvanitzat:

Platina amb coll roscat

Tubs d'acer:

Platina plana d'acer per soldar al cap del tub.

Les platines de doble cambra, amb junta de goma frontal i sobre la superfície exterior del tub, només es faran servir a un costat de la unió i sobre tubs de superfície exterior llisa.

ARTICLE 3.902 - PECES ESPECIALS

Els cossos de les peces seran sempre de primera qualitat i els materials que les constitueixen reuniran les condicions establertes en els articles corresponents d'aquest Plec.

Els models proposats hauran d'ésser sotmesos a l'aprovació del Tècnic Director.

Hauran d'ésser assajades a la fàbrica a les pressions de prova que corresponen, d'acord amb la Norma UNE, a les de funcionament assenyalades a les especificacions, segons si les vàlvules són bidireccionals, sense donar pas a cap quantitat d'aigua, a les vàlvules provistes de tancament estanc, i sense que ocasionin aquestes operacions de prova, aniran a càrrec del Contractista.

Els materials emprats seran de primera qualitat i s'ajustaran a les condicions establertes en els articles corresponents a aquest Plec de Condicions.

Tindran els seus assentaments adequadament protegits contra la corrosió i seran fàcils de maniobrar a mà, havent de subministrar-se de la forma adequada per a protegir-los millor.

Les peces especials seran del mateix material que el tub, de ferro colat o fosa mal·leable.

S'empraran per a canvis de direcció o secció de les canonades, desviacions o interrupció.

En tots els casos tindran les mateixes mides d'acoblament que els tubs, gruix superior a igualtat de pressió nominal i igual protecció contra la corrosió.

Portaran gravada la marca del fabricant.

S'ancoraran amb topalls de formigó prou dimensionats per suportar les forces originades per la pressió interior.

L'acoblament es farà pel mateix sistema que el prescrit per al tub o amb platines.

Els materials que s'empraran per a cada classe de tub seran:

Tub de fibrociment	Ferro colat
Tub de polietilè	Polietilè
Tubs de PVC	PVC
Tubs de fosa	Fosa
Tubs de polièster reforçat	Polièster reforçat
Tubs de ferro galvanitzat	Fosa mal·leable
Tubs d'acer	Acer

S'exceptuen els collarins de derivació per escomeses, els quals seran sempre de ferro colat.

Corbes

Tindran igual diàmetre interior que el tub, i un radi de curvatura a l'eix tres vegades el radi interior del tub com a mínim.

Cons

S'empraran per a connectar canonades de diàmetres diferents.

Quan s'instal·lin per reduir la velocitat de circulació (cons divergents) tindran una conicitat inferior a 25°.

quan s'instal·lin a l'aspiració de bombes es tindrà en compte les condicions d'evacuació de l'aire, evitant la possibilitat de formació de bosses, emprant, quan resulti necessari, cons excèntrics amb la generatriu superior horitzontal.

Tes

Es faran servir per a les derivacions de més de 50 mm. de diàmetre.

No produiran cap estrangulació del diàmetre del tub principal no del de derivació.

Quan s'empri a estacions de bombeig, l'entrada s'orientarà en la direcció de circulació per a l'entrada de cabal a un col·lector comú.

Collarins

S'empraran per a les derivacions de menys de 40 mm. De diàmetre. Seran de dues peces de ferro i ajustats al diàmetre exterior del tub.

L'estanqueïtat entre la canonada i el collarí, s'aconseguirà per interposició d'un anell de goma i premsat el collarí sobre el tub amb dos cargols.

La connexió de la derivació es farà sempre per maniguet de metall amb doble rosca i una peça d'enllaç al tub amb rosca femella, desestimant sempre les peces d'enllaç amb rosca mascle tant de material plàstic com metàl·lic.

ARTICLE 3.903 - VÀLVULES

Es faran servir per al comandament de cabals, seguretat de les instal·lacions i aïllament de sectors de la xarxa.

En la seva construcció es faran servir únicament materials resistents a la corrosió: fosa grisa, fosa nodular, bronze, acer fos, acer inoxidable i elastòmer.

El cos de la vàlvula haurà de ser prou resistent per suportar sense deformació les pressions de servei i les sobrepressions que es puguin produir, amb un mínim de 16 Kg/cm² nominals, exceptuant les ventoses i les vàlvules de peu.

Les vàlvules que s'hagin d'accionar manualment hauran de ser capaces d'obrir i tancar amb pressió nominal sobre una sola cara sense esforços excessius.

El tancament serà estanc en totes les vàlvules.

S'instal·laran dins d'arquetes d'obra que tingui tapa de ferro colat i marc, de dimensions que permetin la inspecció i accionament de la vàlvula i el seu desmuntatge parcial o tal sense enrunar l'arqueta.

Vàlvula de comporta

S'usaran diàmetres compresos entre 50 mm. i 200 mm. Tindran el cos de fosa nodular o fosa grisa per pressions nominals fins a 25 Kg/cm² i d'acer fos per a pressions superiors. L'eix serà d'acer inoxidable i fet d'una sola peça, fins i tot la valona de fixació.

La femella serà de bronze. El bagant, d'igual material que el cos, tancarà per pressió sobre la superfície d'elastòmer. L'accionament sense càrrega es podrà fer sense esforç apreciable, i els òrgans mecànics seran prou resistents per poder-la obrir quan estigui sotmesa a la pressió nominal d'una sola cara.

La unió als tubs es farà amb platines o bé amb colls i unions Gibault.

L'estanqueïtat de l'eix s'aconseguirà amb juntes d'elastòmer.

Per diàmetres menors de 50 mm. seran totalment de bronze, i la connexió serà roscada.

La pressió nominal de treball serà com a mínim de 16 Kg/cm² amb tanca estanca després de moltes maniobres.

Vàlvules de papallona

Es farà servir en els mateixos casos que les vàlvules de comporta i amb preferència a aquestes per a diàmetres superiors a 200 m.

El cos serà de fosa nodular o fosa grisa per a pressions nominals fins a 25 Kg/cm² i d'acer fos per a pressions superiors.

La papallona serà d'igual material que el cos. L'eix serà d'acer inoxidable.

La tanca es produirà per pressió sobre una superfície d'elastòmer entre la papallona i el cos.

L'accionament es farà sense esforç apreciable, i si el diàmetre o pressions de servei exigeixen esforços considerables, s'accionarà per mitjà d'un reductor.

Inclourà senyalització de la posició d'obertura o tancament de la papallona.

La unió als tubs es farà amb platines o bé premsades entre dues platines.

La pressió nominal de treball serà com a mínim de 10 Kg/cm² i la pressió de prova del cos serà de 16 Kg/cm².

Vàlvules de retenció

Seràn del tipus de comporta oscil·lant senzilla o doble.

El cos serà de fosa nodular o fosa grisa per a pressions nominals fins a 25 Kg/cm² i d'acer fos per a pressions superiors.

Quan sigui de dues comportes, estaran articulades sobre un eix d'acer inoxidable i tancaran sobre juntes d'elastòmer.

La unió als tubs es farà amb platines, o bé premsades entre dues platines.

La tanca serà sempre estanca.

La pressió nominal de treball serà com a mínim de 16 Kg/cm².

Vàlvules de bola

S'instal·laran en els mateixos casos que les de comporta per diàmetres inferiors a 50 mm.

Tindran un pas igual al diàmetre nominal (pas integral). El cos i la bola seran de llautó estampat o acer inoxidable, i les juntes de nylon o teflon.

La pressió nominal no serà inferior a 16 Kg/cm². La tanca serà estanca i les connexions es faran mitjançant rosca.

Es protegiran de les gelades pel perill que representa la formació de gel a l'espai atrapat per la vàlvula en posició tancada.

Vàlvules de ventosa

S'instal·laran per a l'evacuació de possibles bosses d'aire.

Tindran el cos de fosa gris amb tapa desmuntable per a la inspecció. La tanca es produirà per pressió d'una bola flotadora de material plàstic contra el seient del cos, o bé per vàlvula accionada per un flotador interior.

Boques de reg

El cos serà de ferro colat i les aixetes de bronze.

El ràcord serà d'endoll ràpid segons la Norma UNE 23.400 d'aliatge d'alumini o bronze DN 45 o 70.

S'instal·larà dins d'una arqueta que podrà estar formada pel mateix cos, i tapa de ferro colat desmuntable.

Boques d'incendi subterrànies

S'instal·laran dins d'una arqueta d'obra, comprenent una vàlvula de comporta i un ràcord d'endoll segons la norma UNE 23.400.

Es proveirà de tapa de ferro colat de Ø 600 mm. amb marc.

Columnes hidrants contra incendis

El cos serà de fosa nodular o fosa grisa. La tanca estarà a 1,- m. sota terra accionada per un eix d'acer inoxidable. Disposarà d'una boca Ø 100 mm. i dues boques Ø 70 mm. tancades sota tapes desmuntables. Disposarà d'un sistema de buidat de l'aigua que quedi a la columna després de tancar per evitar que el gel la pugui deixar fora de servei en un moment de necessitat, i aquest sistema es mantindrà obert mentre les tapes estiguin tancades.

ARTICLE 3.999 - MATERIALS DIVERSOS

Els materials per als quals no s'especifiquen les condicions particulars, en aquest Plec, seran tots de primera qualitat i compliran les condicions que es requereixen en cada cas, a judici de la Direcció d'Obres.

Capítol IV

Execució i control de les obres

CAPÍTOL IV - EXECUCIÓ I CONTROL DE LES OBRES

ARTICLE 4.001 - GENERALITATS SOBRE L'EXECUCIÓ DE LES OBRES

El plànol de comparació serà definit a la Planta General i als perfils longitudinals.

Una vegada adjudicades les obres, es procedirà al Replanteig.

L'adjudicatari haurà de proposar un programa de treball, per tal que sigui aprovat, abans de començar les obres i especificarà els terminis parcials per a diferents unitats d'obra, compatibles amb el termini total d'execució. Un cop aprovat aquest Programa, l'adjudicatari estarà obligat a complir els terminis.

El Tècnic Director de les obres, podrà sol·licitar les proves i assaigs que consideri convenients dels materials que han d'entrar en l'execució d'aquestes obres. Totes les despeses de realització dels assaigs aniran a càrrec del Contractista, fins a un import màxim de 1% del Pressupost d'Execució del Material.

ARTICLE 4.002 - PRECAUCIONS DURANT LES OBRES

La senyalització de les obres, accessos i zones de les rodalies que l'adjudicatari haurà d'instal·lar, hauran de complir el Codi de Circulació vigent i les Normes de Senyalització de Carreteres d'obres, especialment l'O.M. de 14 de març de 1.960.

Aquesta senyalització s'haurà de mantenir en perfecte estat de conservació, mentre duri la seva funció i es mantindrà a una distància dels dos extrems en els quals s'executen les obres, de la manera que indiqui el Tècnic Director.

Els accidents o danys que es produeixin, que es puguin imputar a l'obra o a la seva senyalització, seran responsabilitat de l'adjudicatari, sense que una prèvia autorització de la senyalització i mesures adoptades excusin l'adjudicatari d'aquesta responsabilitat.

ARTICLE 4.003 - OBLIGACIONS I RESPONSABILITATS DE L'ADJUDICATARI

Seràn responsabilitat de l'adjudicatari, realitzar els treballs necessaris per a la localització, protecció o desviament, dels serveis afectats i essent aquests treballs d'abonament a l'adjudicatari, amb càrrec a la Partida Alçada existent en el Pressupost.

També haurà de mantenir durant l'execució de les obres i reposar a la finalització, les servituds afectades, essent aquests treballs a càrrec de l'adjudicatari.

L'adjudicatari complirà les disposicions vigents que siguin d'aplicació als treballs que directament o indirecta siguin necessaris per a la construcció de l'obra d'aquest projecte.

Haurà d'arranjar a càrrec seu els serveis públics o privats malmesos i indemnitzar a la persona o propietat que resulti perjudicada.

Haurà d'obtenir tots els permisos i llicències necessàries per a l'execució de les obres.

Així mateix, també són a càrrec de l'adjudicatari la localització i despeses d'utilització dels abocats.

ARTICLE 4.004 - COMPETÈNCIA DEL PERSONAL ENCARREGAT DE L'EXECUCIÓ

L'execució de les instal·lacions es confiarà a persones amb coneixements tècnics i pràctics suficients per realitzar els treballs correctament.

ARTICLE 4.005 - REPLANTEIG

El Tècnic Director farà sobre el terreny la comprovació del Replanteig General de les obres i els Replanteigs Parcial de les seves diferents parts que siguin necessaris en el curs de la seva execució, havent de presenciar el Contractista aquestes operacions, el qual es farà càrrec de les marques, senyals, estaques i referències que es deixin en el terreny.

Del resultat d'aquestes operacions s'aixecarà la corresponent Acta de Replanteig, que signaran el Tècnic Director i el Contractista.

D'acord amb el que s'estableix a les disposicions vigents, seran a càrrec del Contractista, les despeses que originin el Replanteig de les Obres.

ARTICLE 4.321 - EXCAVACIÓ DE RASES I POU

Consisteix en el conjunt d'operacions necessàries per obrir rases i pou, la seva execució inclou les obres d'excavació, anivellament i avaluació del terreny i el transport dels productes remoguts al dipòsit o lloc d'utilització.

Les obres d'excavació s'efectuaran d'acord amb els plànols. L'excavació continuarà fins arribar a la profunditat indicada i obtenir-se una superfície ferma i neta a nivell o esglaonada, segons s'ordini. No obstant, el Director podrà modificar la profunditat si veient les condicions del terreny, ho creu necessari per tal d'assegurar una cementació satisfactòria.

En aquells casos que s'hagin previst excavacions amb entibació, el Contractista les haurà d'executar, així com els esgotaments necessaris o augment dels talussos projectats.

Quan apareixi aigua a les rases o pous que s'estan excavant s'hauran d'utilitzar els mitjans i instal·lacions necessaris per esgotar-la.

Els fons de les rases es netejaran dels materials solts i les esquerdes es replenaran correctament. També s'eliminaran totes les roques sueltas.

Només per a les obres a les quals es refereix aquest Plec de Condicions, les excavacions que s'han d'efectuar es divideixen en els següents tipus:

- Excavació en terra, és la que s'efectua en excavar sense necessitat d'explosius.
- Excavació en terreny de trànsit, comprèn els materials formats per roques descompostes, terres molt compactes i tots aquells pels quals no és necessari utilitzar explosius i sigui necessària la utilització d'escarificadors profunds i pesats.
- Excavació en roca, comprèn totes les masses de roca i tots aquells materials que presentin característiques de roca massissa, cimentats tant sòlidament que únicament es pugui excavar per mitjà d'explosius.

Tots els materials que s'obtinguin de l'excavació s'utilitzaran fins a on sigui possible, en la formació de terraplens o altres usos que assenyali la Direcció de l'Obra i es transportaran directament a les zones d'utilització, o els abocadors proporcionats pel Contractista.

Les rases i pous d'una profunditat superior a 1'25 m. estaran especialment assegurats. Amb aquesta finalitat, l'entibació i travaments de la rasa s'executaran de forma que l'espai de treball quedi obstruït el mínim possible. Es col·locaran les traves que siguin imprescindibles.

S'instal·laran passarel·les a mesura que sigui necessari. Per baixar a les rases només s'utilitzaran escales.

ARTICLE 4.322 - REPLENS DE RASES I POUS

Consisteix en l'extensió i compactació de materials procedents de l'excavació per a replè de rases o qualsevol zona que no permeti la utilització dels mateixos equips de maquinària amb els quals es porta a terme l'execució dels terraplens.

Es replenarà l'espai lliure de la rasa o pou amb material adequat, aprovat per la Direcció d'Obra. En cas que en els plànols hi figuri un replè especial (material filtrant, per exemple) aquesta operació es farà amb material que compleixi les condicions corresponents d'aquest Plec. El replè i recobriment es començarà quan les unions dels tubs i els seu suport estiguin en condicions de suportar el pes de la massa de terres i altres càrregues que hi puguin actuar.

El replè no tindrà sòls que pugui danyar les canonades i obres de fàbrica. El sòl destinat a replè haurà d'admetre una compactació perfecta.

El replè i la compactació es faran amb picons manuals o bé compactadors lleugers. El replè s'efectuarà a ambdós costats a la vegada, per evitar qualsevol desplaçament de la canonada o element de drenatge.

Les últimes etapes del replè i del recobriment es faran amb capes de manera que el gruix d'aquestes no amenaci l'estabilitat de la canonada, però permeti portar a terme la compactació convenient. Els instruments de compactació s'escolliran segons les condicions de sòl i de la construcció.

No s'admet la utilització de maquinària pesada de piconament i vibració, quan el gruix de capa entre el punt més alt de la canonada i la superfície sigui inferior a un metre.

La retirada de les entibacions i sobretot de les traves s'efectuarà al mateix temps que el replè, realitzant-se tram per tram, de manera que la part que quedi sense travament pugui replenar-se i compactar-se tot seguit.

ARTICLE 4.330 - TERRAPLENS

Aquesta unitat consisteix en l'extensió i compactació dels sòls procedents de l'excavació en zones d'extensió que permeti la utilització de maquinària d'elevat rendiment.

La seva execució inclou les següents operacions:

- Preparació de la superfície d'assentament del terraplè amb subministre de materials que compleixin les especificades en aquest Plec, procedents de l'excavació en desmunt o préstec.
- Extensió i compactació d'aquests, humitejant o dessecant cada tongada, segons faci falta.
- Manteniment durant l'execució del drenatge de l'àrea de treball, en bones condicions de funcionament.

Els materials a emprar en els terraplanats, seran sòls o materials locals que no jutgin com a inadequats. S'obtindran de les excavacions realitzades a l'obra o dels préstecs que s'assenyalin en el projecte o s'autoritzin per la direcció d'Obra, prèvia eliminació dels troncs, arrels, vegetació, etc...

En la construcció del terraplè no s'utilitzaran els sòls inadequats que s'esmenten a continuació:

- Sòls com els fangs, escombraries, deixalles...
- Sòl amb estat congelat.

En qualsevol cas, la decisió de classificació d'inadequat quedarà a judici de la Direcció d'Obra, que decidirà sobre la utilització del sòl en terraplè o el transport a l'abocador.

Per iniciar les obres de terraplè en una determinada zona de l'esplanada, es necessària l'autorització expressa de la Direcció d'Obra, per la qual s'hauran de complir els següents requisits:

- Haver acabat a la zona afectada, a judici de la Direcció de l'Obra, totes les operacions preparatòries necessàries per garantir una bona execució, especialment les que assegurin un perfecte drenatge.
- No autoritzarà l'execució de cap treball que s'hagi portat a terme en totes les fases i referències topogràfiques necessàries.

Realitzades les excavacions corresponents a l'extracció de terra vegetal, es procedirà a la construcció del terraplè, utilitzant els materials que compleixin les condicions establertes abans, i s'estendran en tongades successives, de gruix uniforme i sensiblement paral·leles a l'esplanada.

El gruix de les tongades serà el suficientment reduït per tal que amb tots els mitjans disponibles, s'obtingui en tot el seu gruix el grau de compactació exigít. Els materials de cada tongada seran els característiques uniformes, i si no ho fossin, s'aconseguirà aquesta uniformitat barrejant-ho convenientment amb la maquinaria adequada. No s'estendrà cap nova tongada fins que no s'hagi comprovat que la superfície subjacent es trobi reblanida per una humitat excessiva, la Direcció de l'Obra no autoritzarà l'extensió de la següent.

Per a la compactació de terraplens en les zones que per la seva reduïda extensió, la seva pendent o la proximitat a obres d'fàbrica, no permeti la utilització de l'equip que normalment s'utilitza per a la compactació dels terraplens, es compactarà amb els mitjans adequats a cada cas, de forma que les densitats que s'assoleixen no siguin inferiors a les obtingudes en la resta de terraplens.

Els terraplens s'executaran quan la temperatura ambient, a l'ombra, sigui superior a (2º C), havent de suspendre's els treballs quan la temperatura descendeixi per sota d'aquest límit.

Sobre les capes en execució s'han de prohibir l'acció de tot tipus de tràfic fins que s'hagi completat la seva compactació. Si no fos possible, el tràfic es distribuirà de forma que les rodades no es concentrin en la superfície.

ARTICLE 4.410 - ARQUETES I POUS DE REGISTRE

La forma i dimensions de les arquetes i pous de registre, així com els materials a emprar, serà definit en els plànols.

Un cop efectuada l'excavació necessària es procedirà a l'execució de les arquetes i pous de registre, d'acord amb els materials previstos, tenint cura del seu acabat.

Seràn de formigó construïts "in situ" o prefabricades, essent els tipus HM-20/P/20/I o HA-25/P/20/I, segons sigui o no armat.

La connexió dels tubs es farà complint les cotes definides en els plànols o ficades per la Direcció d'Obra.

La unió de les peces prefabricades es farà amb morter MH-500.

Les reixetes i tapes seràn de fosa i s'ajustaran perfectament al cos de l'obra i es col·locaran de forma que la seva cara superior quedi al mateix nivell que les superfícies adjacents.

Les arquetes que es facin a sota les voreres, per vàlvules de diàmetres igual o inferiors a 80 mm. i fondàries màximes d'1 m. seràn de planta quadrada 0'50 x 0'50 m. interior i paret d'obra de 15,- cm. de gruix. El trampilló d'accés serà de ferro colat, amb marc del mateix material, forma quadrada i mides 40 x 40 cm.

Les arquetes que es facin a les calçades, o per vàlvules de diàmetre igual o superior a 100 mm. o fondàries superiors a 1,- m. seràn de planta rodona, amb diàmetre interior suficient per a permetre el desmuntatge de la vàlvula i com a mínim de 0'60 m.

El trampilló d'accés serà de ferro colat, amb marc del mateix material i de Ø 60.

ARTICLE 4.500 - SUB-BASE GRANULAR

Preparació de la superfície existent

La subbase granular no s'estendrà fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la qual ha d'assentar-se té la densitat deguda i les rasants indicades en els plànols amb les toleràncies establertes en el present Plec.

Si en aquestes superfícies existeixen irregularitats que excedeixin de les esmentades toleràncies, es corregiran, d'acord amb el que es prescriu a la unitat d'obra corresponent a aquest Plec.

Extensió d'una tongada

Una vegada 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 segregació o contaminació, en tongades de gruix suficientment reduït perquè amb els mitjans disponibles s'obtingui en tot el gruix i el grau de compactació exigut.

Després d'estesa la tongada es procedirà, si és precís, a la seva humectació.

El contingut òptim d'humitat es determinarà a l'obra en funció de la maquinaria disponible, i dels resultats que s'obtinguin en els assaigs realitzats.

En cas que sigui precís afegir aigua, aquesta operació s'efectuarà de forma que la humectació dels materials sigui uniforme.

Compactació de la tongada

Un cop aconseguida la humectació més convenient es procedirà a la compactació de la subbase granular, la qual es continuarà fins arribar a una densitat igual, com a mínim, a la que correspongui el 95% de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor modificat segons la norma NLT 108/72.

Les zones que per la seva extensió, el seu pendent o la seva proximitat a obres de fàbrica, no permetin l'ús de l'equip que normalment s'estès utilitzant, es compactaran amb els mitjans adequats pel cas; de manera que les densitats obtingudes no siguin inferiors a les de la resta de la subbase granular. La compactació s'efectuarà longitudinalment, començant per les vores exteriors, progressant cap al centre i solapant-se en cada recorregut una amplada no inferior a una terç de l'element compactador.

S'extrauran mostres per comprovar la granulometria, i si aquesta no fos correcta, s'afegiran nous materials o es mesclaran les parts esteses fins que es compleixi l'exigida.

Aquesta operació es realitzarà especialment en les vores per comprovar que una eventual acumulació de fins no redueix la capacitat drenant de la subbase.

No s'estendrà cap tongada si no ha estat realitzada l'anivellació i comprovació del grau de compactació de la precedent.

Quan la subbase granular es componi de materials de diferents característiques o procedències, s'estendrà cada un d'ells una capa d'espessor uniforme, de forma que el material més gros ocupi la capa inferior i el més fi la superior. L'espessor de cada una d'aquestes capes serà tal que, al mesclar-se totes elles s'obtingui una granulometria que compleixi les condicions exigides. Aquestes capes es barrejaran amb anivelladores, grades de discs, mescladores rotatòries o altra maquinària aprovada pel Director de les Obres, de manera que no pertorbi el material de les capes de sota.

La mescla es continuarà fins aconseguir un material uniforme, el qual es compactarà d'acord amb tot allò exposat anteriorment.

Toleràncies de la superfície acabada

La superfície acabada no haurà de superar a la teòrica en cap punt, diferir d'ella en més de 1/5 del gruix previst en els plànols per la subbase granular.

La superfície acabada no haurà de variar en més de 10 mm. quan es comprovi amb un regle de 3 m. aplicat tat paral·lel com normalment a l'eix de la carretera.

Les irregularitats que excedeixin de les toleràncies anteriorment exposades es corregiran pel contractista, d'acord amb les instruccions de Director de les Obres.

Limitacions de l'execució

Les subclasses granulars s'executaran quan la temperatura ambient, a l'obra sigui superior a 2_C, havent de suspendre's els treballs quan la temperatura estigui per sota d'aquest límit.

Sobre les capes en execució es prohibirà l'acció de tot tipus de tràfic fins que no s'hagi completat la seva compactació. Si això no és factible, el tràfic que necessàriament hagi de passar sobre elles es distribuirà de forma que no es concentrin roderes en la superfície. El Contractista serà responsable dels danys originats per aquesta causa, havent de procedir a la reparació dels mateixos d'acord amb les indicacions del Director.

ARTICLE 4.531 - REGS D'ADHERÈNCIA

Execució de les obres

- Preparació de la superfície existent

Es comprovarà que la superfície sobre la qual s'efectuarà el reg d'adherència, compleix les condicions especificades per la unitat d'obra corresponent.

Quan la superfície sobre la que s'efectuarà el reg es consideri en condicions acceptables, immediatament abans de procedir a l'extensió del lligant escollit, si cal es netejarà la superfície, amb escombradores manuals.

En llocs inaccessibles als equips mecànics, s'utilitzaran escobres de mà. Es netejarà especialment les vores a tractar.

Si el reg s'aplica sobre un paviment bituminós antic, s'eliminaran els excessos de betum existents en la superfície del mateix en forma de taques negres localitzades.

- Aplicació del lligant

L'aplicació del lligant escollit es farà amb la dotació i a la temperatura aprovades pel Director, de manera uniforme i evitant la duplicació de la dotació en les juntes de treball transversals. 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 treball, amb objecte que el reg pugui iniciar-se o acabar sobre elles i els difusors funcionin amb normalitat sobre la zona a tractar.

La temperatura d'aplicació del lligant serà tal que la seva viscositat estigui compresa entre 20 i 100 segons Saybolt Furol.

Es protegiran per evitar tacar-los de lligant, els elements constructius o accessoris, com vorades, valles, arbres ...

Limitacions de l'execució

El reg d'adherència s'aplicarà quan la temperatura ambient, a la ombra, sigui superior a 10_C, i no hi hagi por de precipitacions atmosfèriques. No obstant, si la temperatura ambient té tendència a augmentar podrà fixar-se en (5_) la temperatura límit inferior per poder aplicar el reg.

Sobre la capa acabada de tractar, es prohibirà el pas de tot tipus de tràfic, fins que hagi acabat el curat del quitrà o betum fluidificat, o la ruptura de l'emulsió.

Dins el programa de treball, es coordinarà l'aplicació del reg d'adherència amb l'extensió de la capa posterior extensió que s'haurà de regular de manera que el lligant hagi curat o trencat pràcticament, però sense que el reg d'adherència hagi perdut la seva efectivitat com element d'unió amb aquella.

ARTICLE 4.532 - TRACTAMENTS SUPERFICIALS

Execució de les obres

- Preparació de la superfície existent

Es comprovarà que la superfície sobre la que s'ha d'efectuar el tractament compleix les condicions de qualitat i compactació especificades per la unitat d'obra corresponent i no es trobi reblanida per un excés d'humitat. En cas contrari abans que el Director pugui autoritzar la iniciació de l'estesa del lligant haurà d'ésser corregida.

Si el tractament s'ha d'aplicar sobre un paviment bituminós antic, s'eliminaran els excessos de betum existents a la superfície del mateix en forma de taques negres localitzades. En cas de paviments de nova construcció, la superfície de base haurà d'ésser rectada amb una regada d'emprimació, abans de procedir a l'execució del tractament superficial.

- Primera aplicació del lligant

L'aplicació del lligant escollit es farà amb la dotació i a la temperatura aprovades pel Director, de forma uniforme, evitant la duplicació de la dotació a les juntes transversals de treball. Per això es col·locaran tires de paper, o altre material, sota els difusors en aquelles zones de la superfície on es comenci o s'interrompi el treball, amb objecte de que la regada pugui iniciar-se o acabar-se sobre elles i els difusors funcionin amb normalitat sobre la zona a tractar.

La temperatura d'aplicació del lligant serà tal que la seva viscositat estigui compresa entre 25 i 100 segons Saybol-Furol.

Es protegiran per evitar tacar-los de lligant, tots els elements constructius o accessoris tals com corròns, tanques, arbres, etc... que puguin patir aquest efecte.

- Primera extensió i piconat de l'àrid

Amb l'extensió de l'àrid escollit es realitzarà de manera uniforme, amb la dotació aprovada pel Director, no deixant passar més de 5 m. des de l'aplicació del lligant bituminós. La distribució de l'àrid s'efectuarà de manera que s'eviti al contacte de les rodes d'estenedora amb el lligant sense cobrir.

Quan l'aplicació del lligant es realitzi per franges, l'àrid s'estendrà de forma que quedi sense cobrir una banda d'uns 20,- cm. de la zona tractada, junt a la superfície que encara no ho ha estat, amb l'objectem que en l'esmentada banda, es completi la dotació de lligant prevista a l'efectuar la seva aplicació a la franja adjacent.

Immediatament després de l'extensió de l'àrid es procedirà al seu piconat, que s'efectuarà longitudinalment començant per la vora exterior i progressant cap al centre., solapant-se cada recorregut amb l'anterior d'acord amb el que sobre això ordeni el Director de l'obra, veient l'equip de piconat emprat. El piconat es continuarà fins a obtenir una superfície llisa i estable, havent de quedar acabat abans de mitja hora d'iniciada l'extensió.

En els llocs inaccessibles pels equips normals, el piconat s'efectuarà mitjançant picons metàl·lics o altres mitjans aprovats fins aconseguir resultats anàlegs als obtinguts per procediments normals.

En cas de simples tractaments superficials, i un cop acabat l'eventual adormiment del lligant, s'haurà d'eliminar tot l'excés de l'àrid que hagi quedat solt sobre la superfície, operació que caldrà continuar durant els primers dies, després que el tram regat s'hagi obert al tràfic.

- Segona aplicació del lligant

En cas de dobles tractaments superficials, la segona aplicació es realitzarà amb la dotació i a la temperatura aprovades pel Director, i si el temps ho permet, dins les 24 h. següents a la construcció de la primera capa. Aquesta segona aplicació es farà de la mateixa forma que la primera.

- Segona extensió i piconat de l'àrid

La segona extensió i piconat de l'àrid escollit es realitzarà, amb la dotació aprovada pel Director, de la mateixa forma que la primera.

Limitacions de l'execució

Els tractaments superficials es realitzaran quan la temperatura ambient, sigui superior als 10_C i no hi hagi por de precipitacions atmosfèriques. No obstant, si la temperatura ambient té tendència a augmentar, es pot fixar a (5_C) la temperatura límit inferior.

No es realitzaran tractaments sobre superfícies mullades, llevat que s'utilitzin emulsions bituminoses o lligants activats.

Sempre que sigui possible s'evitarà tot tipus de tràfic sobre la capa acabada d'executar, com a mínim durant 24 hores. Si això no és possible, la velocitat dels vehicles es reduirà a 30 Km/h.

ARTICLE 4.542 - MESCLA BITUMINOSA EN CALENT

Equip necessari per a l'execució de les obres

1.- Instal·lació de fabricació

La mescla bituminosa en calent es fabricarà per mitjà d'instal·lacions tipus continu o discontinu, capaces de fer seguir simultàniament en fred el nombre d'àrids que exigeix la fórmula de treball adoptada. La instal·lació tindrà un assecador que permeti l'assecat correcte dels àrids i el seu escalfament a la temperatura adequada per a la fabricació de la mescla. La instal·lació també tindrà un sistema de classificació d'àrids en calent i haurà d'estar provista d'indicadors de la temperatura dels àrids. El sistema d'emmagatzematge i calefacció del lligant serà preferentment de serpentins d'oli o de vapor. El sistema de circulació tindrà una presa de mostres per comprovar l'equilibrat dels dispositiu de disposició.

Si es fan servir additius a la mescla, la instal·lació haurà de tenir un sistema de dosificació exacta.

2.- Elements de transport

Consistiran en camions de caixa llisa i estanca, neta, tractada amb productes per evitar que la mescla s'hi enganxi. La forma de la caixa haurà d'evitar que, durant el buidat de la mescla, no toqui l'estenedora.

3.- Estenedores

Les estenedores seran autopropulsades i dotades amb els dispositius necessaris per estendre la mescla amb la configuració desitjada i un mínim de precompactació.

4.- Equip de compactació

Hauran d'utilitzar-se compactadores autopropulsades de cilindrades metàl·liques, estàtics o vibrants, tricicles o tàndems, de pneumàtics o mixtes.

Totes les compactadores hauran de tenir dispositius per netejar les llantes i pneumàtics i mantenir humits aquests últims, si escau, durant la compactació, així com inversors de marxa suau.

Les compactadores de llanta metàl·lica no hauran de presentar regues ni irregularitats . les compactadores vibrants tindran dispositius per eliminar la vibració en invertir la marxa. Les de pneumàtics tindran lloses llises i hauran de cavalcar amb les de darrera.

Execució de les obres

1.- Estudi de la mescla i obtenció de la fórmula

L'execució de la mescla no podrà realitzar-se fins que s'hagi estudiat i aprovat la seva fórmula de treball.

La fórmula haurà d'indicar:

- La granulometria dels àrids combinats.
- El percentatge, en pes total de la mescla d'àrids i de lligant bituminós.
- La temperatura màxima i mínima de l'escalfament prèvia dels àrids i del lligant.
- La temperatura màxima i mínima de la mescla en sortir del mesclador.
- La temperatura mínima de la mescla durant la descàrrega dels elements que la transporten.
- La temperatura mínima de la mescla en començar-se la compactació.

El lligant de les mescles denses, semidenses i gruixudes, tipus D, S i G es dosificaran seguint el mètode Marshall, d'acord amb els criteris esmentats a la taula.

CRITERIS DE PROJECTE DE MESCLES PEL MÈTODE MARSHALL				
CARACTERÍSTIQUES	UNITAT	TRÀNSIT		
		PESAT	MITJÀ	LLEUGE R
		Min. Màx.	Min. Màx.	Min. Màx.
Nombre de cops a cada cara		75	75	75
Estabilitat	Kgf	1000*	750	500
Deformació	mm.	2 3'5	2 3'5	2 4
Forats en mescla	%			
Capa trànsit		3** 5	3 5	3 5
Capa intermitjà		3** 6	3 5	3 8
Capa de base		3 8	3 8	3 8
Forats en àrids				
Mescles D.S.G. 12		15	15	15
Mescles D.S.G. 20		14	14	14
Mescles D.S.G. 25		13	13	13

(*) En cas de capes de base aquest valor serà 750 Kgf
(**) Valor mínim desitjable, 4%

2.- Fabricació de la mescla

Els àrids s'escalfaran abans de barrejar-se amb el lligant bituminós. L'assegador es regularà de tal manera que la combustió sigui completa, sense fums negres a la sortida de la xemeneia. Si la pols recollida en els col·lectors compleix les condicions exigides al filler es podrà barrejar la mescla; en cas contrari s'haurà d'eliminar. El tiratge d'aire a l'assegador haurà de regular-se de manera adequada perquè la quantitat i la granulometria del filler recuperat siguin uniformes, la solidificació d'aquest filler recuperat i la de l'aportació es farà de manera independent dels àrids i entre ells. Es rebutjaran totes les mescles heterogènies, carbonitzades o sobreescalfades, les mescles amb escuma o les que presentin humitats.

3.- Transport de la mescla

La mescla es transportarà al lloc d'utilització amb camions, de manera que en el moment de descarregar-la a l'estenedora no tindrà una temperatura inferior a l'especificada a l'estudi. Quan hi hagi condicions meteorològiques adverses o risc de refredament excessiu, s'haurà de protegir durant el transport amb tendals o lones.

4.- Preparació de la superfície

La mescla no s'estendrà fins que s'hagi comprovat que la superfície on s'han d'assentar, tingui una densitat deguda a les rasants indicades en els plànols. Si abans s'han aplicat regs d'imprimació d'adherència, es comprovarà que no queden restes de fluids o aigua a la superfície i que la capacitat d'unió d'aquest amb la mescla no hagi disminuït.

5.- Extensió de la mescla

L'estenedora regularà de manera que la superfície de la capa estesa quedi llisa i amb un espessor correcte perquè s'ajusti a la secció transversal, a rasant i als perfils indicats en els plànols. La col·locació es començarà a partir del costat de la calçada a les zones on la secció sigui bombejada i en el costat interior a les seccions de pendents en un sol sentit. La mescla es disposarà en franges procurant el nombre més petit de juntes longitudinals possibles. Si és factible es farà l'extensió de tot l'ample pavimentat, treballant si cal en dues o més estenedores lleugerament desfasades. En cas contrari, després d'haver estès i compactat la primera franja, s'aplicarà la segona, intentat que la zona de compactació inclogui 15 cm. de la primera.

La col·locació de la mescla es farà amb la major continuïtat possible. Després de l'expansió, s'haurà de disposar d'un nombre suficient de treballadors especialitzats, afegint mescla calenta i enrasant-la segons sigui necessari perquè, una vegada compactada, s'ajusti a les condicions demanades. On no es pugui estendre amb maquinària, el Director de les obres podrà autoritzar fer-la a mà, amb ajuda de pales i rastrells calents.

6.- Compactació de la mescla

La compactació haurà de començar a la temperatura més alta possible quan al mesclar pugui aguantar, sense que es produeixin desplaçaments, la càrrega que se li aplica. La compactació començarà per les juntes longitudinals, les juntes transversals i els extrems. La compactació es continuarà mentre la mescla es mantingui calenta i en condicions de ser compactada, mentre no s'arribi a la densitat especificada. Aquesta compactació anirà seguida d'un piconat final que esborri els senyals deixats per les compactadores. La compactació s'haurà de fer de manera contínua i, si és necessari es complementarà amb el treball manual per corregir les irregularitats que hi pugui haver.

Es vigilarà que tots els elements de compactació estiguin sempre nets i humits. La densitat que s'obtindrà, ha de ser com a mínim del 97% de l'obtinguda aplicant a la fórmula de treball la compactació prevista en el mètode Marshall, segons la norma NLT 159/75, o la que indiqui el Director.

7.- Juntes transversals i longitudinals

Les juntes presentaran la mateixa textura, densitat i acabat que la resta de la capa. A totes les superfícies de contacte amb la franja constituïdes, s'aplicarà una capa uniforme i lleugera de lligant d'adherència abans de col·locar la mescla nova.

ARTICLE 4.550 - PAVIMENTS DE FORMIGÓ

Es defineix com a paviment de formigó, el constituït per lloses de formigó en massa o armat o per una capa contínua de formigó armat.

La seva execució pot incloure les següents operacions:

- Estudi de formigó i obtenció de la fórmula de treball
- Preparació de la superfície de suport del formigó
- Fabricació del formigó
- Transport del formigó
- Col·locació d'encofrats o elements de rodadura
- Col·locació dels elements de les juntes
- Posta en obra del formigó
- Col·locació d'armadures
- Execució de les juntes en fresc
- Realització de la textura superficial
- Acabat
- Protecció del formigó fresc i curat
- Execució de juntes serrades
- Desencofrat
- Segellat de les juntes

Preparació de la superfície de suport del formigó

Abans d'estendre el formigó cal comprovar que la superfície sobre la qual ha d'anar assentat tingui densitat adequada i les rasants indicades als plànols.

Si el Director d'obra ho creu oportú abans de la posada en obra del formigó s'impermeabilitzarà la superfície de suport amb un producte bituminós o amb papers especials.

En qualsevol dels casos, sempre que sigui possible es prohibirà circular sobre la superfície preparada.

Fabricació del formigó

Tots els components del formigó hauran d'estar conservats en bones condicions i complir el que exigeix la EH-99. El pastat es farà en una central pastadora.

Transport del formigó

El transport des de la formigonera es farà tan ràpid com sigui possible, evitant la segregació, l'evaporació d'aigua i l'entrada d'elements estranys.

Col·locació d'encofrats

Tots els elements han d'oferir la regularitat del rodatge que exigeix el paviment acabat i presentar una continuïtat de suport sobre la superfície de base. A les corbes els encofrats s'ajustaran d'acord amb les poligonals més convenients, podent utilitzar-se encofrats d'un a un metre i mig.

Els encofrats han d'estar ben fixats al terreny amb clavilles, evitant que es moguin tant lateralment com verticalment.

El gruix de la llosa no podrà ésser superior al 30% de l'alçada de l'encofrat.

Col·locació dels elements de les juntes

Els elements de les juntes s'han de col·locar abans de l'abocat del formigó, d'acord amb els plànols del projecte.

Posta en obra del formigó

L'extensió i posada en obra del formigó, es farà amb màquines entre encofrats fixes o amb pavimentadores d'encofrats lliscants.

No podrà passar més d'una hora entre la fabricació del formigó i la seva posada en obra, compactació i acabat.

Quan es col·loquin dues capes de formigó, la segona es formigonarà abans que comenci la presa de la primera.

Col·locació de les armadures

Les armadures han de col·locar-se regint les indicacions dels plànols, han d'estar netes de brutícia i òxids.

En paviments armats amb juntes, les armadures s'acabaran 10 cm. abans de cada junta.

L'armadura ha d'estar col·locada completament paral·lela al pla del paviment. El seu recobriment serà entre 6 i 9 cm.

Execució de les juntes en fresc

A les juntes longitudinals que provenen de formigonar dos carrils paral·lels es procurarà evitar l'adherència del formigó nou amb antic.

Les juntes transversals fetes en fresc es faran al final de la jornada o quan s'aturi el procés de formigonat. Es procurarà fer coincidir aquestes juntes amb les de contractació o de dilatació.

Acabat

Queda prohibit regar amb aigua o estendre morter sobre la superfície de formigó per facilitar l'acabat. Quan sigui necessari aportar material per corregir algun punt baix, es farà servir formigó que encara no s'hagi estès.

Protecció del formigó fresc i curat

Durant el primer període d'enduriment, el formigó fresc s'haurà de protegir del rentat de la pluja, de la dessecació ràpida, de les condicions de baixa humitat relativa i dels refredaments forts i de la congelació.

Execució de juntes asserrades

Les juntes transversals poden asserrar-se després de 24 hores de la construcció del paviment. S'intentarà que en asserrar-se el cantell de tall sigui net i no es produeixin esquerdes de retracció a la superfície del formigó.

Desencofrat

Quan el paviment de formigó es faci entre encofrats fixes, el desencofrat es farà després de 16 hores a partir de la posada en obra del formigó.

Segellat de les juntes

Cal netejar el fons i els costats, un cop el formigó està curat i tot seguit es col·loca imprimació als costats.

Si no s'utilitzen juntes especials el costat de les capes esteses dies abans, es tallaran verticalment per deixar al descobert una superfície plana i vertical en tot el gruix. Les juntes transversals de la capa de rodadura es compactaran transversalment.

Es procurarà que les juntes transversals de capes superposades quedin, com a mínim, separades de 5 m. unes de les altres i les longitudinals 15 cm.

Tram de prova

Abans de començar-se els treballs, el contractista de les obres construirà una o més seccions d'assaig per poder provar l'equip i el tipus de compactació i poder prendre mostres per realitzar els assaigs convenients.

Toleràncies de la superfície acabada

La superfície acabada es comprovarà mitjançant la col·locació de claus de referència anivellats fins a mil·límetres a l'eix i als costats dels perfils transversals esmentats als plànols, no separats més de 20 cm. La superfície acabada no tindrà irregularitats de més de 5 mm. a la capa de rodadura i de 8 mm. a la resa de les capes. Tampoc podran retenir aigua sobre la seva superfície i quan el gruix no sigui del 90% del previst en els plànols, haurà de corregir-se d'acord amb el Director de l'obra.

Limitacions de l'execució

No es podran posar en obra mesclures bituminoses en calent, quan la temperatura ambient a l'ombra sigui inferior a 5°C. En condicions desfavorables, es podrà treballar sempre que ho autoritzi el director de l'obra i estableixi les proteccions necessàries.

ARTICLE 4.601 - ARMADURES D'ACER A EMPRAR EN FORMIGONS

Es defineixen com armadures d'acer a emprar en formigó el conjunt de barres d'acer que es col·locaran a l'interior de la massa de formigó per ajudar a aquest a resistir els esforços que està sotmès.

Els materials a utilitzar són les barres llises o barres corrugades.

La forma i dimensions de les armadures seran les assenyalades en els plànols del Projecte i en les indicacions del projecte.

Se subjectaran entre elles i a l'encofrat de manera que no puguin experimentar moviments durant l'abocat i compactació del formigó.

Es recomana col·locar les barres doblades a una distància lliure dels paraments no inferiors a dos diàmetres.

Quan hi hagi perill de confondre's unes barres amb les altres, es prohibeix la utilització simultània d'acers de característiques mecàniques diferents. Es podran emprar, però, en un mateix element del tipus diferent d'acer, un per l'armadura principal i un altre pels estreps.

Distància entre barres

Les prescripcions que es detallen a continuació són aplicables a les obres ordinàries de formigó armat executades "in situ". Quan es tracti d'obres provisionals, o en els casos especials d'execució particularment curada (per exemple, elements prefabricats amb rigorós control), es podran disminuir les distàncies mínimes que s'indiquen, prèvia justificació especial.

a) La distància horitzontal lliure entre dues barres consecutives serà igual o superior al més gran dels dos valors següents:

- Un centímetre
- El diàmetre de la major

b) La distància vertical lliure entre dues barres consecutives, serà igual o superior al més gros dels valors següents:

- Un centímetre
- 0'75 vegades el diàmetre de la major

c) En forjats, bigues i elements similars, es podran col·locar dues barres de l'armadura principal en contacte, una sobre l'altra, sempre que siguin d'acer d'alta adherència. Es recomana que en aquests casos, totes aquelles parelles de barres vagin ben subjectades per estreps o armadures transversals anàlogues.

Distància al paraments

a) Quan es tracti d'armadures principals, la distància lliure entre qualsevol punt de la superfície lateral d'una barra i el paràmetre més pròxim de la peça, serà igual o superior al diàmetre de l'esmentada barra.

b) En les estructures no exposades a ambients agressius, la distància serà igual o superior a:

- Un centímetre, si els paraments de la peça han d'estar exposats a la intempèrie o condensacions (cuina, bany) o si estan en contacte permanent amb l'aigua (dipòsits, canonades)
- La màxima distància lliure admissible entre les armadures exteriors i les parets de l'encofrat és de 4 cm. Si és necessari un major gruix de recobriment, s'haurà de disposar d'una xarxa de repartiment complementària pròxima al parament.

Unió de les armadures

Si és possible, no es faran més unions que les indicades en els plànols. Aquestes unions hauran de quedar allunyades de les zones en les quals l'armadura treballi a la màxima càrrega.

Les unions es poden realitzar per solapament o per soldadura. També són admissibles altres tipus d'unió, de manera que els assaigs demostrin que aquestes unions tenen una resistència a la ruptura no inferior a la de qualsevol de les dues barres unides.

Com a norma general, les unions de les diferents barres d'una peça es distanciaran de forma que els centres quedin separats, en la direcció de les armadures, a més de vint vegades el diàmetre de les barres més grosses unides.

Unions per solapament

Aquest tipus d'unió es realitzarà col·locant les barres una sobre l'altra, o de qualsevol altre forma que faciliti l'execució d'un bon formigonat i encercolant les barres amb filferro en tota la longitud del solapament.

Quan es tracti de barres llises, la longitud de solapament serà igual o major que la indicada per a la longitud d'ancoratge en l'apartat corresponent de la "Instrucción para el Proyecto i ejecución de obras de hormigón en masa o armado EH 88" i s'acabaran les barres en ganxo o pota normals, segons treballin a tracció compressió respectivament.

Quan es tracti de barres d'alta adherència, la longitud del solapament no serà inferior a la indicada per a la longitud d'ancoratge esmentada en la Instrucció.

Unions per a soldadures

Sempre que la soldadura es realitzi d'acord amb les normes de bona pràctica d'aquesta tècnica, i a reserva que l'acer de les barres utilitzades presenti les característiques correctes de soldadura les unions d'aquest tipus es podran realitzar.

- A tope, per resistència elèctrica, segons el mètode anomenat "per xispes", que inclou en el seu cicle un període de forja.
- A tope a l'arc elèctric, aixamfrana els extrems de les barres.
- Solapament amb cordons longitudinals, si les barres són de diàmetre no superior a 25 mm.

En les unions a solapament per soldadura elèctrica s'haurà d'assegurar la penetració del cordó al llarg de la zona, en la qual les dues barres contacten. Quan el gruix de la soldadura sigui igual a la meitat del diàmetre com normalment ha de passar, la longitud eficaç del cordó de cada costat serà inferior a cinc diàmetres. En cas que només sigui possible soldar per un costat, que no és mai aconsellable, la longitud eficaç d'aquest cordó serà com a mínim a deu diàmetres.

Els espaiadors entre les armadures i els encofrats podran ser de formigó o de morter, d'amiant ciment, de plàstic o metàl·lics.

El formigó o el morter que forma els suports ha d'ésser d'una qualitat comparable a la del morter extret del formigó que constitueixi l'obra.

Tant el material com la seva disposició es registra pels articles corresponents de la EHE-99.

ARTICLE 4.610 - FORMIGONS

Es defineix com a formigó, el producte que resulta d'una mescla íntima de ciment pòrtland, àrid gros, àrid fi, aigua i eventualment productes d'addició, que en adormir-se i endurir-se adquireixen una gran resistència, pel qual s'utilitzen en l'execució de ciments, soleres, murs, bòvedes, ponts i altres obres de fàbrica.

La seva execució inclou les següents operacions:

- Estudi i composició de mescla i obtenció de la fórmula de treball.
- Fabricació
- Transport
- Posada en obra
- Compactació
- Execució de juntes
- Curat
- Acabat

Tot això realitzat d'acord amb aquestes especificacions, amb les alineacions, cotes i dimensions indicades en els plànols, i amb el que indiqui la Direcció d'Obra.

Estudi de la mescla i obtenció de la fórmula de treball

La fabricació del formigó no s'iniciarà fins que s'hagi estudiat i aprovat la corresponent fórmula de treball, la qual serà acceptada per la Direcció d'Obra, veient les circumstàncies que concorrèixen a l'obra.

La fórmula assenyalarà exactament:

- La granulometria dels àrids combinats, inclòs el ciment pels sedassos ASTM 6", 4" 3", 1½", 1", ¾", ½", ⅜", #16, #30, #50, #100, #200.
- Les dosificacions de ciment, aigua i eventualment addicions, per metre cúbic (m³) de formigó fresc. També es farà constar la consistència. Aquesta es definirà per l'escorrimet a la taula de sacsejades o per l'assentament com el 1r. d'Abrams.
- La fórmula de treball haurà d'ésser reconsiderada, si varia algun d'aquests factors:

- * Tipus de conglomerat
- * Tipus d'absorció o mida màxima de l'àrid gros
- * El mòdul granulomètric de l'àrid fi en més de dues dècimes (0'2)
- * La naturalesa o proporció d'addicions
- * El mètode de posada en obra

Normalment es subministraran tres mides d'àrids per a formigons, la dosificació del ciment no sobrepassarà els quatre-cents quilograms per metre cúbic (400 Kg/m³) de formigó fresc. El formigó que hagi d'estar exposat a la intempèrie, no tindrà una dosificació inferior a dos-cents cinquanta quilograms (250 Kg/m³) i quan s'hagi de posar en obra sota aigua, no serà inferior a tres-cents cinquanta quilograms per metre cúbic (350 Kg/m³).

La consistència dels formigons frescs, serà la màxima compatible amb els mètodes de posada en obra, compactació i acabat que adoptin.

No es permetrà la utilització dels formigons de ciment pòrtland d'una consistència, en què l'assentament en el con d'Abrams sigui superior a 12 cm.

En qualsevol cas, la dosificació escollida haurà d'ésser capaç de proporcionar un formigó que tingui la consistència i resistència característiques mínimes exigides.

FABRICACIÓ DEL FORMIGÓ

La fabricació de la mescla es podrà realitzar per a la dosificació dels diferents materials hauran d'ésser automàtics.

La instal·lació del formigonat serà capaç de realitzar una mescla regular i íntima dels components, proporcionarà un formigó de color i consistència uniformes.

Tant per l'àrid gros, com l'àrid fi el ciment, es passaran per separats, i en fixar la quantitat d'aigua que s'hagi d'afegir a la massa serà imprescindible tenir en compte la que contingui l'àrid fi, i eventualment, la resta d'àrids.

El període de batut, serà el necessari per assolir una mescla íntima i homogènia de la massa sense disgregació.

Tret que hi hagi una justificació especial, en formigons d'un metre cúbic (1 m³) o capacitat menor, el període de batut a la velocitat de règim, comptant a partir del moment en què s'acabi de dipositar a la cuba la totalitat de ciment i els àrids, no serà inferior a un minut (1 m.) ni superior a 3 minuts (3 m.) Si la capacitat de la formigonera fos superior a la indicada, s'augmentarà l'esmentat període en quinze segons per cada 400 l. d'excés sobre el m³. Per a formigons que s'han de vibrar es recomana augmentar el temps d'amassat fins a dos o tres minuts.

Abans de carregar la formigonera, es buidarà totalment el seu contingut.

No es permetrà tornar a amassar, en cap cas, formigons que hagin pres parcialment, encara que s'afegeixin quantitats de ciment, àrids o aigua.

- Mescla en camions

El camió mesclador, podrà ésser del tipus tancat o amb tambor giratori, o de tipus obert. Tots dos tipus es podran fer servir amb mescladors o agitadors.

En qualsevol cas, serà capaç de proporcionar mescles uniformes i de descarregar el seu contingut sense que es produeixin segregacions, i aniran equipats amb comptarevolucions.

La velocitat de mescla de les mescladores de tambor giratori serà superior a quatre revolucions per minut (4 r.p.m.), ni superior a setze revolucions per minut (16 r.p.m.).

La velocitat d'agitació, per a tots dos tipus de mescla no serà superior a sis revolucions per minut (6 r.p.m.)

La capacitat de mesclador serà fixada pel fabricant de l'equip, el volum de mescla en cap cas serà superior al seixanta per cent (60%) de l'esmentada capacitat, si s'utilitza com a mesclador, ni superior al vuitanta per cent (80%) de la mateixa capacitat, si s'empra com a elements de transport amb agitació.

La descàrrega del formigó en obra, s'ha de fer dins de l'hora (1 h) que segueixi a la càrrega de mesclador. El període es podrà ampliar si fan servir retardadors de la presa, aprovats per la Direcció d'Obra.

- Mescla en formigonera

Es farà de la mateixa manera que s'ha assenyalat per a la mescla en central, excepte la dosificació que no serà automàtica.

Quan el volum de formigó a fabricar sigui inferior a quinze metres cúbics (15 m³) i es tracti de formigons inferiors a H-300, es permetrà la dosificació dels seus components en volum.

TRANSPORT DE FORMIGÓ

El transport des de la formigonera es realitzarà tant ràpidament com sigui possible, utilitzant mètodes aprovats per la Direcció d'Obra, que impedeixi tota segregació i evaporació d'aigua o intrusió de cossos estranys a la massa. En cap cas es tolerarà la col·locació en obra de formigons que acusin un principi de presa o presentin qualsevol altra alteració.

La màxima caiguda lliure vertical de les masses, en qualsevol punt del seu recorregut no passarà d'un metre.

Quan la fabricació de la mescla s'hagi realitzat en una instal·lació central, el seu transport es podrà realitzar utilitzant camions proveïts d'agitadors o camions sense elements d'agitació.

En el primer cas, s'utilitzaran camions amb tambors giratoris o camions amb paletes.

El període de temps comprès entre la càrrega del mesclador i la descàrrega del formigó en obra, serà inferior a un a hora (1 h.) i durant el període de transport i descàrrega, haurà de funcionar constantment el sistema d'agitació.

Si s'empren camions que no tinguin agitadors, aquests període de temps s'haurà de reduir a trenta minuts (30 m.) i haurà de comprovar-se que no es produeixin segregacions inacceptables.

POSADA EN OBRA

El començament del formigonat de qualsevol tipus d'obra, s'ha de comunicar a la Direcció d'Obra, per a la seva aprovació si escau. Tot el formigó es col·locarà abans que comenci la presa inicial i en tot cas dins dels seixanta minuts (60 m.) després de la seva mescla, a menys que se li hagi afegit algun additiu aprovat per la Direcció d'Obra.

No es permetrà l'abocat lliure del formigó des d'alçades superiors als dos metres (2 m.) i queda prohibit tirar-lo amb pales a gran distància, distribuir-lo amb rascles o fer-lo avançar més d'un metre (1 m.) dins dels motlles. Per a alçades majors s'han d'adoptar disposicions adequades per evitar que es produeixi la disgregació de la massa.

El compactat del formigó es farà sempre per vibració.

Els vibradors s'aplicaran sempre de manera que el seu efecte s'estengui a tota la massa sempre que es produeixin disgregacions locals.

Si es fan servir vibradors de superfície, s'aplicaran movent-los lentament de forma que la superfície del formigó quedi totalment humida estenent-se tongades de gruix de manera que el contacte dels vibradors arribi a tota la massa.

Si s'utilitzen vibradors interns la freqüència de treball no serà inferior a sis mil revolucions per minut (6.000 r.p.m)

S'hauran de submergir en la massa i retirar verticalment sense desplaçar-los en horitzontal mentre estiguin submergits en el formigó.

L'agulla s'introduirà i retirarà lentament i a velocitat constant i es recomanarà que no es superin els deu centímetre per segons (10 cm/seg).

La distància entre els punts d'immersió serà l'adequada per produir en tota la superfície de la massa vibrada la humectació brillant, essent preferible vibrar en molts punts per poc temps, que vibrar perllongadament en pocs punts. No s'introduirà el vibrador a menys de deu centímetres (10 cm) de la paret de l'encofrat.

Els vibradors no han de tocar les armadures; la vibració sempre s'ha d'acabar de forma que els punts d'immersió progressin en sentit contrari al d'avanç del formigó.

JUNTES

Les juntes podran ésser de formigonat, retracció o dilatació de la forma i dimensions indicades en els plànols o assenyalades per la Direcció d'Obra.

Les juntes de formigonat, s'ubicaran on indiquin els plànols o permeti la Direcció d'Obra.

Les juntes de formigonat, per construir punts dèbils de l'estructura s'hauran de considerar molt especialment, tenint en compte els següents punts:

1r. - En acabar el formigonat de la fase anterior, i ja iniciada la presa, es netejarà la superfície amb raig d'aire o d'aigua, per eliminar el formigó lletós superficial i deixar els àrids al descobert.

2n. - Abans de reemprendre el formigonat de la següent fase, es netejarà la brutícia o l'àrid de la junta, que hagi quedat solt amb el raig d'aigua o aire, humitejant la superfície.

3r. - En cas de juntes fortament solidificades, es faran servir tractaments amb epoxi o altres tècniques especials.

Les juntes de retracció s'han d'executar quan es tingui por dels defectes deguts a retracció; el seu espaiament anirà entre cinc i dotze metres (5 i 12 m.), en funció del tipus de formigó i circumstàncies ambientals. El sistema d'execució haurà d'ésser aprovat per la Direcció d'Obra.

Les juntes de dilatació es col·locaran com ho fixen els plànols. Podran ésser de dos tipus: obertes o replenes.

Les juntes replenes es construiran de forma similar a les obertes.

El material de replè s'introduirà a la junta picant suaument i vigilant que aquesta quedi replena en la seva totalitat. Per a la protecció del material de replè les juntes es segellaran a la part superior amb asfalt.

CURAT DEL FORMIGÓ

Durant el període d'enduriment, s'haurà de mantenir la humitat del formigó per evitar tota acció externa, com la sobrecàrrega o vibracions, que pugui provocar la fisuració de elements de formigonat. Una vegada endurit el formigó es mantindran humides les superfícies per mitjà d'arpilleres, esterilles de palla o altres teixits semblants d'alt poder de retenció d'humitat, durant set (7 dies).

Aquest termini establert com a mínim, s'ha d'augmentar a un cinquanta per cent (50%) en clima sec, o quan les superfícies de les peces, hagin d'estar en contacte amb les aigües o infiltracions salines, alcalines o sulfatades.

La temperatura de l'aigua emprada en el reg no serà inferior en més de vint graus centígrads (20°C) a la de formigó.

ACABAT DEL FORMIGÓ

Les superfícies del formigó hauran de quedar acabades de forma que presentin bon aspecte, sense defectes o rugositats que tinguin la necessitat d'un enlluït posterior, el qual no s'ha d'aplicar en cap cas sense prèvia autorització de la Direcció d'Obra.

FORMIGÓ DESACTIVAT

Consisteix en l'aplicació d'un edjuvant a la superfície del formigó per donar-li un aspecte de sòl granulat.

Aplicació

S'utilitza únicament per polvorització en la superfície del formigó fresc i no sobre les parts encofrades.

S'apliquen capes regulars i uniformes en proporcions de 4 m²/litre, amb un polvoritzador a pressió, i sobre superfícies de formigó allisades o aplanades.

El rentat del formigó s'efectuarà sempre el dia després, amb un aigua a pressió de 100-200Kg/cm²

LIMITACIONS DE L'EXECUCIÓ

El formigonat es suspendrà, com a norma general, sempre que es pugui preveure que dins de les 48 hores (48 h.), la temperatura ambient pugui baixar per sota dels zero graus centígrads (0_ C). Per això el fet de la temperatura registrada a les 9 del matí, hora solar, sigui inferior a quatre graus centígrads (4_ C), pot interpretar-se com a motiu suficient per preveure que el límit prescrit serà assolit en l'esmentat termini.

ASSAIG DE CONTROL

Aquests assaigs es realitzaran sobre provetes prefabricades i conservades a l'obra. Es fan per comprovar que en l'execució la resistència característica del formigó de l'obra és igual o superior a la del projecte.

ARTICLE 4.611 - MORTERS DE CIMENT

Es defineix com morter de ciment la massa constituïda per l'àrid fi, ciment i aigua. Eventualment poden tenir algun producte d'addició per millorar les seves propietats, que haurà d'estar aprovat per la Direcció d'Obra.

Tipus i dosificacions

MH-2 : Per a fàbriques de rajol i mamposteria ordinàries:

300 Kg. de ciment P-350 per m³ i 1.065 litres d'àrid fi per m³ de morter.

MH-3 : Per a enlluit, arrebossat: 600 Kg. de ciment P-350 per m³ de morter i 800 litres d'àrid fi per m³ de morter.

MH-4 : Per arrebossats exteriors: 750 Kg. de ciment P-350 per m³ de morter i 800 litres d'àrid fi per m³ de morter.

Aquestes dosificacions són indicatives, la Direcció d'Obra podrà modificar la dosificació, quan les circumstàncies de l'obra ho aconsellin, justificant-ho en un nou estadi i els assaigs oportuns.

Fabricació del morter

La mescla es podrà realitzar a mà o mecànicament. En el primer cas es farà sobre una terra impermeable.

El ciment i l'arena es mesclaran en sec, fins aconseguir un producte homogeni de color uniforme. A continuació s'afegirà l'aigua estrictament necessària, per tal que un cop batuda la massa tingui la consistència adequada per a la seva aplicació a l'obra.

Només es fabricarà el morter precís per al seu ús immediat, refusant-se aquell que hagi començat a adormir-se, i el que no hagi estat sempre dins del quaranta-cinc minuts (45 m.) que segueixen a l'amassat.

ARTICLE 4.710 - EXECUCIÓ INSTAL·LACIONS ENLLUMENAT PÚBLIC

Condicions per a instal·lacions elèctriques

Conduccions subterrànies

Les rases no s'excavaran fins el moment de passar els cables o els tubs de protecció. El fons s'anivellarà evitant elements que puguin fer malbé i es dipositarà la capa de sorra per al seu assentament.

El replenat de la rasa es farà amb material seleccionat (sense pedres, arrels i altres elements que puguin deixar forats), provinent de l'excavació o amb terres de préstec si el terreny és rocós.

Després del reomplenat, es piconarà i es deixarà assentar, per evitar que es trenqui el paviment un cop reposat.

El pas de les conduccions per a sota els vials estarà protegit amb 35 cm. de formigó pobre.

Els conductors protectors del cable seran de PVC de 50 mm. i descansaran damunt d'una capa de sorra no inferior a 10 cm.

La superfície exterior d'aquest tub quedarà com a mínim 40 cm. per sota terra o paviment acabat.

Es tindrà cura en la col·locació dels tubs per no fer malbé la protecció del cable.

Es deixaran registres convenientment disposats de manera que en punts singular es puguin substituir, reposar o ampliar els conductors fàcilment.

En tots els punts singulars, com són canvis de direcció i punts de creuament de carreteres es disposarà d'arquetes de registre de 0'40 x 0'40 x 0'60 amb marc i tapa de fosa. Aquestes arquetes seran de fàbrica de rajol remolinades i interiorment amb la disposició indicada en el plànols.

Conduccions aèries

Aniran engrapades per les parets, de forma discreta. Quan es travessi un carrer portaran un cable fiador.

Posta a terra

Per a bàculs i columnes es farà una línia de posta a terra que anirà fins als quadres de comandament. Es col·locarà una piqueta per a cada bàcul o columna i una per a cada quadre de comandament.

Control

Per comprovar que la instal·lació d'enllumenat satisfà les exigències luminotècniques i elèctriques indispensables, s'efectuaran una sèrie de controls i amidaments que s'adjuntaran a les de recepció.

El tècnic encarregat de l'obra pot realitzar, segons el seu criteri, tots els controls que cregui convenients per assegurar-se que tant la instal·lació com els materials emprats s'ajusten al Plec de Condicions i als Reglaments Elèctrics vigents.

Materials i equips d'origen industrial

Els materials d'origen industrial hauran de complir les condicions funcionals i de qualitat fixades a les corresponents normes i disposicions vigents relatives a la fabricació i el control industrials i si no és possible a les normes UNE que s'indiquen:

Lluminària, Reactància	UNE 20.152	
Condensador	UNE 20.010, 20.050, 20.531, 20.532 Fusible	UNE 20.532
Bàcul	36-080-73	
Columna	36-080-73	

Quan el material arribi a l'obra amb el certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes i disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant únicament les seves característiques aparents.

Control d'execució de bàculs i columnes

Es comprovarà la verticalitat amb una tolerància de 0'5 cm. de desplom.

Les dimensions de la fonamentació, no acceptant-la quan siguin diferents de les especificades o els pernns no siguin de la mida indicada.

Es comprovarà que l'existència de posta a terra, s'ajusti al que especifica la documentació tècnica.

Control de la instal·lació d'enllumenat

Caiguda de tensió

En tots els punts de llum connectats es mesurarà la tensió a l'escomesa del centre de comandament i als caps dels diversos ramals. La caiguda de tensió, a cada 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, posta 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 serveis del conductor protegit.

Línia de terres

Es mesurarà la resistència a terra en cada punt, que no haurà d'ésser superior a 10 Omhs.

Equilibri entre fases

Es mesuraran les intensitats a cadascuna de les fases, havent d'existir l'equilibri màxim.

Identificació de fases

S'ha de comprovar que al quadre de comandament i a tots aquells, als quals es realitzen conduccions, els conductors de diverses fases i el neutre, si n'hi ha, sigui fàcilment identificables per llur color.

Il·luminació

Es comprovarà amb luxòmetre que els resultats obtinguts siguin iguals o superiors als previstos en el Projecte.

Prova de servei

Pel funcionament de l'enllumenat es farà una prova accionant els interruptors de cada instal·lació, comprovant que cap dels llums està apagat.

**ARTICLE 4.711 – PROVA DE RESISTÈNCIA D' AÏLLAMENT DELS CABLES RV 0,6/1Kv
AMB AÏLLAMENT XLPE**

Objecte

Definir els valors i el procés de verificació de la resistència de aïllament del cable RV 0,6/1 Kv amb aïllament XLPE segons norma UNE 21123.

Procediment de verificació de la resistència d'aïllament

La resistència de aïllament és la resistència elèctrica R_i , que s'oposa al pas de la corrent entre els conductors i terra.

Per a provar els cables o conductes fixes en instal·lacions elèctriques, aquests han de ser desconnectats dels quadres elèctrics i de tots els receptors, de forma que estiguin totalment aïllats. Els cables conductors hauran de provar-se entre sí i respecta a al terra.

Haurà d'aplicar-se una tensió màxima de 4 vegades U_0 VDC durant 1 minut. Els valors de la resistència d'aïllament recomanats per la Insulated Power Cable Engineers Association IPCEA són els obtinguts amb la següent fórmula.

$$R_i = K_i * \log (R/r) / l$$

Denominant:

l : longitud del cable
r : Radi del conductor
R : Radi del conductor aïllat
 U_0 : 0,6 kV

El valor mínim acceptat de K_i en $M \Omega * km$ per XLPE és de 10.000.

Exemples de valor obtinguts a 20°C

▪ **AI 240 conductor de fase**

1 x 240 → 1,7 espessor coberta; 22,1 Ø conductor
1,7 x 2 = 3,4
3,4 + 22,1 = 25,5

$$R = K_i * \log (R/r) / l = 10.000 * \log (25,5/22,1) / 1 = 621,47 M\Omega * Km$$

Valors recomanats per m de cable per AI 240 :

100 m: 6,2 GΩ
200 m : 3,1 GΩ
300 m : 2,0 GΩ
400 m : 1,5 GΩ

500 m : 1,2 GΩ
600 m : 1,0 GΩ
700 m : 0,8 GΩ
800 m : 0,7 GΩ
900 m : 0,65 GΩ
1000 m : 0,60 GΩ

▪ **Al 150 conductor de fase**

1 x 150 → 1,6 espessor coberta; 17 Ø conductor
1,6 x 2 = 3,2
3,2 + 17 = 20,2

$$R = K_i \cdot \log (R/r)/1 = 10.000 \cdot \log (20,2/17)/1 = 749,02 \text{ M}\Omega \cdot \text{Km}$$

Valors recomanats per m de cable per Al 150 :

100 m : 7,4 GΩ
200 m : 3,7 GΩ
300 m : 2,4 GΩ
400 m : 1,8 GΩ
500 m : 1,4 GΩ
600 m : 1,2 GΩ
700 m : 1,0 GΩ
800 m : 0,9 GΩ
900 m : 0,8 GΩ
1000 m : 0,7 GΩ

ARTICLE 4.856 - PROVES DE CÀRREGA

Definició

Es defineix com "*prova de càrrega*" al conjunt d'operacions de control a la que la seva realització és perceptiva en ponts i passarel·les abans de la seva obertura al tràfic, amb la finalitat de comprovar l'adequada concepció, la estabilitat i el bon comportament de l'obra.

Execució

Les proves a realitzar seran les definides en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

No es procedirà a la realització de les proves de càrrega fins haver comprovat que el formigó ha assolit la resistència característica especificada en el Projecte.

El tren de càrregues de la prova, format per camions o vehicles similars, haurà de ser aprovat prèviament pel Director de les obres.

Durant el desenvolupament de les proves s'adoptaran les precaucions necessàries per evitar un possible accident.

En el cas d'aparèixer algun defecte que el Director consideri perillosa, s'estudiaran les causes possibles del mateix i s'adoptaran les mesures que el Director estimi oportunes.

El Director podrà ordenar la realització de proves complementàries quan es cregui necessari, fins i tot quan no s'hagin previst inicialment en el projecte.

Acta de les proves de càrrega

Finalitzades les proves, es redactarà un Acta en la que, a més de totes les observacions que es creguin convenients pel Director, s'inclouran els següents apartats:

- Dades generals de data, persones assistents a la prova, clau del projecte i finalitat de la prova.
- Descripció de l'obra.
- Estat de l'obra previ a la realització de les proves.
- Tren de càrregues utilitzat.
- Condicions climatològiques.
- Punts de referència respecte als que s'hagin realitzat mesures i deixant constància per identificació futura.
- Descripció de l'assaig i resultats obtinguts.
- Estat final de les obres

Medició i abonament

Aquesta unitat es mesurarà i abonarà segons s'indiqui en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

ARTICLE 4.900 - CANONADES D'ABASTAMENT D'AIGUA

Les canonades d'abastament d'aigua hauran de complir les condicions fixades en el vigent "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de aguas".

Les canonades s'instal·laran a l'interior de les rases. Com a norma general sota les calçades o en terrenys de tràfic rodat possible, la fondària mínima serà tal que la generatriu superior de la canonada quedi almenys a un metre de la superfície, a les voreres o llocs sense tràfic rodat pot disminuir-se aquest recobriment a seixanta centímetres.

L'amplada mínima de la rasa no ha d'ésser inferior a 60 centímetres i s'ha de deixar un espai de 15 a 30 cm. a cada costat del tub., segons el tipus de juntes.

El fons de la rasa ha de tenir una rasant uniforme, el tub s'assentarà sobre una base de 10 cm. de sorra.

Una vegada col·locada la canonada, el replè de les rases es farà amb tongades successives. Les primeres tongades fins a uns 30 cm. per sobre la generatriu superior del tub, es faran evitant col·locar pedres o graves amb diàmetres superiors a dos centímetres. La compactació del replè assolirà en tots els casos un grau de compactació del 95% del Proctor Normal.

La superfície interior de qualsevol element de la canonada serà llisa, i no s'admetran altres defectes de regularitat que els caràcter accidental o local que quedin dins les toleràncies prescrites i no representin pèrdua de qualitat ni de la capacitat de desguàs.

Els tubs i altres elements de conducció estaran ben acabats amb espessors uniformes i curiosament treballs de manera que les parets exteriors i especialment les interiors quedin regulars i llises, amb arestes vives.

Totes les peces composades de mecanismes (claus, vàlvules, juntes mecàniques, etc...) hauran d'ésser rigorosament intercanviables, per a un mateix diàmetre nominal i pressió normalitzada.

Tots els elements de la conducció haurà de resistir sense danys tots els esforços que hagin de suportar en servei durant les proves i ser absolutament estancs.

Abans de l'acceptació definitiva de tots els elements, aquests hauran d'haver passat satisfactòriament totes les proves a les quals estaran sotmesos, tant a la fàbrica com a la seva recepció a l'obra i una vegada instal·lats.

Les proves a les quals es sotmetran les canonades per a la seva recepció a l'obra, són els següents:

- Examen visual de l'aspecte general de tots els tubs i comprovació de les dimensions, espessors i rectitud.
- Prova d'estanqueïtat, col·locant-les en una màquina hidràulica assegurant l'estanqueïtat en els seus extrems mitjançant dispositius adequats. La pressió màxima de prova serà la normalitzada.

- Proves de ruptura per pressió hidràulica interior, sometent-les a una pressió creixent de forma gradual a arribar a la ruptura o fisuració, segons els casos.

Altres assaigs com poden ser les proves de flexió transversal i longitudinal o duresa es desprenen del tipus de material de la canonada.

En les operacions de càrrega, transport i descàrrega dels tubs s'evitaran les topades, sempre perjudicials: es dipositaran sense moviments bruscs a terra, no deixant-los caure; s'evitarà fer-los rodar sobre pedres i en general es prendran les precaucions necessàries per al seu maneig, de forma que no pateixin trucs d'importància.

El muntatge de la canonada haurà de realitzar-se amb personal experimentat, que també vigilarà el reompliment de la rasa, i especialment la compactació dels tubs.

Les canonades i rases es mantindran lliures d'aigua esgotant-la amb bomba o deixant desguassar l'excavació.

Per a l'elecció de les juntes es tindran en compte les sol·licitacions externes i internes a les quals s'ha de sotmetre la canonada (rigidesa de l'lit d'assentament, pressió hidràulica, etc...) així com l'agressivitat del terreny i altres agents que puguin alterar els materials que constitueixen la junta. En qualsevol cas les juntes seran estanques a la pressió de prova, resistiran els esforços mecànics i no reproduiran alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.

Proves a realitzar en els tubs instal·lats a la rasa

Són preceptives les proves de pressió interior a les proves d'estanqueïtat. El Contractista haurà de proporcionar tots els elements necessaris per efectuar aquestes proves, així com el personal necessari.

Prova de pressió interior

A mesura que avanci el muntatge de la canonada es procedirà a proves parcials de pressió interna per trams de longitud fixada pel Tècnic Director, Com a norma general, es recomana que aquests trams tinguin una longitud aproximada a 500 m. però en el tram escollit la diferència de cotes entre el punt de la rasant més baixa i el punt de la rasant més alta no passarà del 10% de pressió de prova.

Abans de començar la prova, hauran d'estar col·locats en la posició definitiva tots els accessoris de la canalització, la rasa pot ésser parcialment replenada, deixant com a mínim les juntes descobertes.

Es començarà per emplenar lentament d'aigua el tram que sigui sotmès a prova, deixant tots els elements que puguin donar sortida a l'aire, els quals s'aniran tancant després i successivament de baix cap amunt una vegada s'hagi comprovat que no hi ha aire en la conducció. Si és possible el tram es començarà a emplenar per la part baixa, amb la qual cosa es facilitarà l'expulsió de l'aire per la part alta. Si això no fos possible, l'emplenat es farà encara més lentament per evitar que quedi aire en la canonada.

En el punt més alt es col·locarà una aixeta de purga per l'expulsió de l'aire i per comprovar que tot l'interior del tram a provar es troba comunicat en la forma convenient.

La bomba per a la pressió hidràulica podrà ésser manual o mecànica, però en aquest últim cas haurà d'estar proveïda de claus de descàrrega o elements apropiats per poder regular l'augment de pressió amb tota lentitud. Es disposarà en el punt més baix de la canonada a assajar i anirà amb dos manòmetres, dels quals un d'ells serà proporcionat pel Tècnic Director, prèviament comprovat per ell.

Els punts extrems dels trams a provar es tancaran convenientment amb peces especials que s'apuntalaran per evitar desplaçaments de les mateixes o fuites d'aigua, i hauran d'ésser fàcils de desmuntar per poder continuar el muntatge de la canonada. Es comprovarà que les claus intermitges es el tram en prova, si existeixen, que estiguin ben obertes.

Els canvis de direcció, peces especials, etc. hauran d'ésser ancorades i les seves fàbriques haver adquirit la resistència suficient.

La pressió interior de prova en rasa de la conducció serà la que assoleix dues vegades la pressió màxima de treball, s'entendrà com a tal l'estàtica de la xarxa.

La prova durarà 30 minuts i es considerarà satisfactòria quant durant aquests temps el manòmetre no acusi un descens superior a 0/5 essent "p" la pressió de prova en rasa en atmosferes. Quan el descens del manòmetre sigui superior, es corregiran els defectes observats examinat i corregint les juntes que perden aigua, canviant si és necessari algun tub, de forma que el final s'aconsegueixi el descens de pressió perquè no sobrepassi allò que s'ha previst.

Prova d'estanqueïtat

Després d'haver-se completat satisfactòriament la prova de pressió, se n'haurà de fer una d'estanqueïtat.

El Tècnic Director podrà subministrar els manòmetres o comprovar els que hagi subministrat el contractista.

La pressió de prova d'estanqueïtat serà la màxima estàtica que existeixi en la canonada, a la qual pertany el tram en prova, amb idèntiques característiques.

La pèrdua es defineix com la quantitat d'aigua que s'ha de subministrar amb un bombi tarat dins la canonada de forma que es mantingui la pressió de prova d'estanqueïtat, després d'haver emplenat la canonada d'aigua i d'haver expulsat l'aire.

La durada de la prova serà de dues hores i la pèrdua en aquests temps serà inferior a
 $V = K L D$

V = Pèrdua total de la prova en litres

L = Longitud del tram en prova en metres

D = Diàmetre interior en metres.

De totes maneres, si les pèrdues fixades són sobrepassades pel contractista, a càrrec seu repassarà totes les juntes i tubs defectuosos, així mateix està obligat a repassar aquelles juntes que acusin pèrdues apreciables, encara que el total sigui inferior a l'admissible. En les conduccions de sanejament hi haurà prou en emplenar els tubs d'aigua per trams i observar les juntes i la canonada descoberta. El contractista estarà obligat a substituir qualsevol tram de canonada o accessoris en el qual s'hagin observat defectes o esquerdes i pèrdues d'aigua.

Assaigs en tubs de polietilè

S'assagen els tubs plens d'aigua a la pressió i temperatura que s'indica a la taula següent. La pressió interna de l'aigua ha d'originar una tensió tangencial de treball en tub, expressada a la tercera columna de la taula.

Temperatura de l'aigua _C	Durada mínima de l'assaig (h)	Tensió tangencial en el tub (Kg/cm ²)
20	1	80
70	100	30

La tensió tangencial en la paret del tub, pressuposa una pressió interna de l'aigua determinada per la fórmula,

$$P = \frac{2 e s}{D_e - e}$$

en la que:

s = tensió tangencial

e = gruix de la paret del tub, en mm.

D_e = diàmetre exterior del tub, en mm.

P = pressió de l'aigua durant l'assaig en Kg/cm²

Polietilè d'alta densitat

Estan normalitzats(UNE 53.113) els diàmetres exteriors, expressats en mm.

Els gruixos es calculen per la fórmula indicada a l'apartat anterior,

$$e = \frac{P D_e}{2 s + P}$$

en la qual:

σ = la tensió de treball admissible que val 50 Kg/cm²

El gruixos i pesos per m.l. estan indicats a la següent taula:

Diàmetres exterior (mm)	Pressió nominal (Kg/cm ²)		
	4 (mm)	6 (mm)	10 (mm)
16	--	--	2,0
20	--	--	2,0
25	--	2,0	2,3
32	--	2,0	2,3
40	2,0	2,3	3,6
50	2,0	2,8	4,5
63	2,4	3,6	6,7
75	2,8	4,3	6,8
90	3,5	6,2	8,2
110	4,2	6,2	10,0
125	4,8	7,1	11,4
140	5,4	7,9	12,7
160	6,2	9,1	14,6
180	6,9	10,2	16,4
200	7,7	11,4	18,2
225	8,7	12,8	20,5
250	9,6	14,2	22,8
315	12,1	17,9	28,7
400	15,4	22,7	36,4

La pressió de treball coincideix amb la nominal quan es condueix aigua a 20_C, per a altres líquids i temperatures, s'han de tenir n compte les possibles limitacions d'ús.

La tolerància en el diàmetre exterior ve expressada per la fórmula:

$$\text{Tolerància} = 0'0009 D_e \text{ (mm)}$$

Amb un valor mínim de 0'3 mm. i essent D_e el diàmetre exterior en mm.

La tolerància en el gruix de la paret es determina per la fórmula:

$$\text{Tolerància} = 0'1 e + 0'2 \text{ (mm)}$$

essent "e" el gruix de la paret en mm.

Resistència a la pressió interna

La descripció de l'assaig és idèntica a la del polietilè de baixa densitat. Però varien les condicions de les proves, que es descriuen a la taula que s'indica a continuació:

Temperatura de l'aigua C°	Durada màxima de l'assaig H	Tensió tangencial en el tub Kg/cm ²
20	1	150
80	44	42
80	170	30

El factor de reducció de la pressió d'utilització dels tubs, en augmentar la temperatura de l'aigua a la taula següent, que és comú per LDPE i HPDE

Temperatura de l'aigua		Factor de reducció per obtenir la pressió de treball (f)
Mínima	Màxima	
0	20	1,00
20,1	25	0,80
25,0	30	0,63
30,1	35	0,50
35,1	40	0,40
40,1	45	0,32

ARTICLE 4.906 - EXECUCIÓ DE TOPALLS A LES CORBES, CONS I DERIVACIONS

Les corbes, cons i tes, s'ancoraran pel costat cap a on es dirigeix la resultant de les forces de pressió interna.

L'excavarà fins a trobar un terreny consistent, es farà un encofrat procurant no englobar les unions i els cargols de les brides i s'omplirà de formigó en massa.

Les dimensions dels topalls seran les que fixa la "Normativa per a xarxes de distribució d'aigua potable" de l'Associació Espanyola d'Abastament i Sanejament en el quadre núm. 4.

Si no fos possible fer un topall a les mesures que figuren a la norma, es construirà seguint les instruccions del facultatiu responsable del servei.

ARTICLE 4.990 - CONTROL DE QUALITAT

Tal com s'indica en l'apartat 6.4. d'aquest Plec de Condicions la Direcció d'obra realitzarà o abonarà les proves o assaigs que estimi necessaris per a les comprovacions de les condicions que han d'exigir. Aquests assaigs al menys consistiran en proctor i densitats dels terraplens, proctor i densitats de la capa de sub-base i assaigs de qualitat dels tractaments superficials.

**ARTICLE 4.998 - MATERIALS DE CONDICIONS NO ESPECIFICADES EN
AQUEST PLEC**

Els materials de condicions no especificades en aquest Plec, hauran de complir les condicions que l'ús ha incorporat a les bones normes de construcció.

De tota manera hauran de ser sotmeses a la consideració dels Tècnic Director, perquè decideixi sobre la conveniència d'autoritzar el seu ús o bé refusar-lo i si ho exigeix es realitzaran les proves i assaigs que estimi oportuns.

**ARTICLE 4.999 - MATERIALS QUE NO SATISFAN LES CONDICIONS
EXIGIDES EN AQUEST PLEC**

Si el contractista tingués materials que complissin les prescripcions establertes en aquest Plec, el Tècnic Director donarà les ordres oportunament perquè sense perill de confusió, siguin separats dels que les compleixen i substituïts per altres adequats en la forma prescrita a la legislació vigent.

Capítol V

Amidament i abonament

CAPÍTOL V - AMIDAMENT I ABONAMENT DE LES OBRES

ARTICLE 5.001 - GENERALITATS SOBRE L'AMIDAMENT I ABONAMENT DE LES OBRES

La Direcció d'obra realitzarà mensualment l'amidament de les unitats d'obra executades durant l'anterior període de temps, i agafant com a base aquests amidaments i els preus contractats redactarà mensualment la corresponent relació valorada a l'origen tret en el cas que les circumstàncies aconsellin adelantar-la o endarrerir-la.

L'obra executada es valorarà segons els preus d'execució del material que figurin en lletra en el Quadre de Preus Unitaris del Projecte per a cada unitat d'obra i els preus de les noves unitats no previstes en el contracte que hagin estat degudament autoritzats.

Al resultat de la valoració anterior se li augmentaran els percentatges adoptats per formar el Pressupost de Contracta i la xifra que resulti es multiplicarà pel coeficient d'adjudicació, obtenint així la relació valorada o certificació mensual.

Tots els treballs, mitjans auxiliars i materials que siguin necessaris per a la correcta execució i acabat de qualsevol unitat d'obra es consideraran inclosos en el preu d'aquesta, encara que no figurin tots ells especificats en la descomposició o descripció dels preus. En quan a les partides alçades, es consideraran mesurades en totes les seves parts en unitats d'obra amb els preus unitaris, i com a partides alçades d'abonament íntegre s'abonaran en la seva totalitat quan s'hagin acabat els treballs o obres a que es refereixen essent possible en casos justificats el seu abonament fraccionat, però sense poder fer cap augment per cap concepte.

Per a l'abonament a compte d'instal·lacions, equips i acopis es tindrà en compte allò establert per l'Administració.

ARTICLE 5.002 - AMIDAMENT I ABONAMENT DE LES EXCAVACIONS EN DESMUNT

S'entén per m³ d'excavació en desmunt si de l'espai desallotjat en executar-la segons les condicions, quedant les superfícies de les caixes d'assentament en disposició de rebre l'obra de fàbrica, així com el material desallotjat, dipositat en un punt pel Tècnic Director.

Les excavacions realitzades es cubicaran traient sobre el terreny, abans de començar-les, els perfils transversals que considera convenients al Tècnic Director, o demani el Contractista, quedant esmentats en planta a les senyals fixades en el replanteig. Abans de començar les fàbriques de cada zona, o efectuar l'amidament final, es tornaran a fer els perfils, en els mateixos punts, signant les fulles l'Encarregat i el Contractista, i no s'admetrà cap reclamació d'aquest sobre el volum resultant dels esmentats amidaments.

Només s'abonaran les excavacions i els desmunts indispensables per a l'execució de les obres, d'acord amb el Projecte i una línia d'abonament de deu centímetres (10 cm.) en excés, sobre el perfil definit en els plànols, o a allò que fixi, si escau el Tècnic director.

No s'abonaran les que per excés practiqui el contractista, ja sigui per falta d'observació per a la marxa de les obres, o per la construcció de rampes, descarregadors o qualsevol altre motiu, ni les fàbriques que s'hagin de construir per replenar aquests excessos. Tampoc s'abonaran aquelles excavacions en els quals els productes de l'excavació no es dipositin en un punt autoritzat pel Tècnic Director.

ARTICLE 5.003 - EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

L'excavació de rases es mesurarà per m³ deduïts per la diferència entre els perfils transversals inicials i els perfils transversals teòrics finals. El perfil inicial coincideix amb l'esplanada realitzada i amb el terreny natural, sense terra vegetal, si no hi ha esplanacions. El perfil teòric final té una amplada de fons igual al diàmetre exterior del tub i amplada de l'obra, incrementat en 0'40 m. i una amplada de coronació igual a la del fons incrementat en 0'20 m.

El preu que resulta d'aplicar l'amidament obtingut pel preu unitari d'excavació en rasa, comprendrà totes les operacions necessàries qualsevol que sigui la naturalesa del terreny i la profunditat.

Quan s'ompli la rasa amb material addicional, si es repleta amb material de prestació s'abonarà addicionalment el material i el seu transport, però no les operacions de replè i compactació.

ARTICLE 5.004 - EXCAVACIÓ DE FONAMENTS

Es mesurarà per m³ de fonaments, incloent aquesta unitat l'excavació a qualsevol profunditat i en qualsevol classe de terreny, així com també les operacions necessàries d'estrabat, preparació del fons, replè i compactació, transport, etc. També els excessos d'excavació, evitables o inevitables i els esgotaments són inclosos.

ARTICLE 5.005 - TRANSPORT A ABOCADOR

S'aplicarà als transports d'aquesta mena, no compresos en altres unitats.

Dels llocs d'abocat se'n farà càrrec al Contractista. Es mesurarà per m³ partint dels volums extrets i dels aprofitats a la pròpia obra o inclosos en altres unitats.

ARTICLE 5.006 - ESSLAVISSADES

En general, s'abocaran les esllavissades, excepte en els casos que es pugui provar que han estat degudes a força major. No s'abocaran mai les que derivin de negligència dels contractista o per no haver complert les ordres del Tècnic Director.

ARTICLE 5.007 - TERRAPLENS

Els terraplens i pedraplens s'abonaran pel seu volum una vegada consolidats, al preu del metre cúbic que es fixin en el quadre de preus núm. 1, qualsevol que sigui la procedència dels productes que s'hagin utilitzat i la distància a la qual s'hagin transportat.

En el preu hi va inclòs el cost de totes les operacions necessàries per executar el metre cúbic d'aquesta unitat d'obra, totalment acabada, inclòs l'obertura de rases de préstec, transport dels productes sobrants, piconat i refinat de talussos.

ARTICLE 5.008 - ARQUETES I POUS DE REGISTRE

Es mesuraran per unitats realment executades. En el preu de cada unitat s'inclou el formigó, l'armadura, la reixa o tapa i els altres elements i operacions per deixar la unitat completament acabada. També queda inclòs en aquests preus l'excavació en rases i pous posterior replè.

ARTICLE 5.009 - OBRES AMB PERFILS METÀL·LICS

Les estructures d'acer es mesuraran per la seva longitud o per la seva superfície, segons es tracti d'elements lineals o superficials, mesurats sobre els plànols en m. o m² respectivament.

La longitud de les peces lineals de cada tipus de perfil es multiplicaran pel pes per m. i la superfície de les xapes d'un determinat gruix es multiplicarà pel preu unitari.

A l'import que resulta hi queden compresos: subministre, manipulació i utilització de tots els materials, maquinària i mà d'obra necessaris. També inclou els mitjans d'unió i d'altres auxiliars, així com els treballs de taller, transport, acopi, muntatge, acabat i pintura d'imprimació.

ARTICLE 5.010 - FORMIGONS

El formigó es mesurarà per m³ deduïts dels plànols. Els excessos que es puguin produir o la possible necessitat d'encofrats no serà d'abonament directe, ja que es consideren inclosos en el preu unitari. El preu unitari inclou fabricació, transports i posta en obra, comprenent per tant, compactació, execució de juntes, curat, acabat, així com encofrats i cintres.

ARTICLE 5.011 - ENLLUÏTS

L'enlluït es mesurarà per m² realment executats. El preu unitari inclou la preparació del morter i la seva aplicació i curat.

ARTICLE 5.012 - OBRES DE FÀBRICA

S'entén per m³ d'obra de fàbrica, el d'obra acabada completament, segons condicions. Els volums són aquells que resultin d'aplicar a l'obra les dimensions acotades en els plànols o bé ordenades pel Tècnic Director, sense que hagi estat degudament autoritzat. Els preus fan referència al m³ definit d'aquesta manera qualsevol que sigui la procedència dels materials comprenent totes les despeses de transport, preparació, fabricació, proves i assaigs, conservació i imprevistos.

S'aplicarà un criteri anàleg a les unitats d'obra que s'abonin per m² o per m.l.

ARTICLE 5.013 - AMIDAMENT I ABONAMENT DE LES CANONADES

Les canonades es mesuraran i abonaran per m.l. als preus que figurin en les partides.

Les canonades que siguin objecte d'amidament als efectes del seu abonament hauran d'estar completament col·locades, amb les subjeccions i altres elements que les integren i haver estat sotmeses amb èxit a les proves que requereixin.

ARTICLE 5.014 - AMIDAMENT I ABONAMENT DE LA SUB-BASE GRANULAR

La sub-base granular es mesurarà i abonarà per m³, segons les seccions tipus indicades en els plànols.

ARTICLE 5.015 - AMIDAMENT I ABONAMENT DE PAVIMENTS

Es mesurarà i abonarà per m² comprenent el gravilló, les graves, les graves del segellat, els tres regs i fins i tot la regulació i compactació del terreny on no s'escarifiqui.

ARTICLE 5.015 - AMIDAMENT I ABONAMENT DE LA INSTAL·LACIÓ POTABILITZADORA

L'estació potabilitzadora es mesurarà i abonarà per unitats que la componen, que són: Bombeig d'entrada, Coagulació, Filtració ràpida, Retrorenat, Postcloració, Comptador acumulatiu i Connexionat elèctric.

ARTICLE 5.016 - AMIDAMENT DELS ACOPIIS

S'abonaran d'acord amb allò que s'estableix a la "Clausula 54 del Pliego de Clàusulas Administrativas Generales". Tots aquells materials que puguin sofrir danys o alteracions de les condicions que hagin de complir, sempre i quan els Contractista adopti les mesures necessàries per a la seva deguda conservació i no puguin ja ésser retirats dels acopis més que ésser emprats en obra.

ARTICLE 5.017 - ABONAMENT D'OBRES I INSTAL·LACIONS A COMPROVAR

Quan les obres i instal·lacions executades formin un conjunt parcial que hagi d'ésser sotmès a la prova, s'abonarà el seu import total, als preus que figuren en el Quadre de preus núm. 1 fins que no s'hagin executat proves suficients per comprovar que aquestes instal·lacions, compleixen les condicions assenyalades en aquest Plec.

ARTICLE 5.018 - AMIDAMENT I ABONAMENT D'OBRES DIVERSES

Les unitats d'obra per a les quals no s'especifica la forma de mesurar-les i abonar-les, es mesuraran per unitats concretes, lineals, superficials o de volum segons figurin expressades en els Quadres de Preus i pel nombre real d'aquestes unitats executades, completament acabades i en condicions de rebut.

ARTICLE 5.226 - COBERTES DE XAPA GALVANITZADA

L'amidament i la valoració s'efectuarà seguint els criteris exposats en els enunciats continguts en cada partida que constitueix l'amidament i el pressupost, en els que es defineixen diversos factors contabilitzats, tipus de xapa o panell, tipus de protecció, part proporcional de solapaments, accessoris, peces especials etc. per entregar l'element acabat i en condicions de servei i que abviament influeixen en el preu descomposat final.

CAPITOL VI

Disposicions generals

CAPÍTOL VI - DISPOSICIONS GENERALS

ARTICLE 6.001 - PROGRAMACIÓ I EXECUCIÓ DE LES OBRES

L'adjudicatari haurà de sotmetre a l'aprovació de la direcció d'Obra, abans de l'inici de les obres, un Pla d'Obra amb especificació dels terminis parcials de les diferents unitats d'obra compatibles amb el termini total d'execució.

Un cop aprovat aquest Pla, s'incorporarà al Plec de Condicions del Projecte, adquirint per tant, caràcter contractual.

El Contractista presentarà, així mateix, una relació completa dels Serveis i maquinària que es compromet a utilitzar en cadascuna de les etapes del Pla, quedant adscrits a l'obra aquests mitjans, sense que el Contractista els pugui retirar si manca l'autorització del Promotor.

Si per circumstàncies d'ordre tècnic o facultatiu, el Tècnic Director estima convenient establir algunes variants al Programa de l'Obra, el Contractista o Industrial adjudicatari es subjectarà a aquestes ordres.

ARTICLE 6.002 - DIRECCIÓ DE L'OBRA

Els treballs s'executaran sota les ordres de la Direcció Facultativa, que estarà a càrrec del Tècnic designat pel Promotor.

1.- Obligacions, drets i responsabilitats

El Tècnic Director, té autoritat plena per a la interpretació dels projecte, modificacions personal responsabilitat, podrà imposar el seu criteri en tots els aspectes de l'execució de l'obra, fins i tot en aquells reservats a altres Tècnics, que podran exigir que se'ls formalitzi per escrit les ordres en aquest sentit.

També té obligació de desenvolupar tots els treballs, càlculs, plànols, etc.. que es precisin per poder realitzar correctament l'obra, visitar-la amb una freqüència apropiada al ritme de la construcció de forma que conegui perfectament totes les etapes, així com d'informar al consistori de la seva marxa.

2.- Acceptació dels materials

El Tècnic Director, pot acceptar els materials emprats a l'obra, si al seu criteri, no s'adapten a allò especificat en el Plec de Condicions, estant mal executats o presenten vicis.

3.- Refús del personal

El Tècnic Director al seu criteri, ordenarà al contractista que separi de l'obra al personal que, amb la seva actitud posi traves a la bona marxa dels treballs.

4.- Obra mal executada

El Tècnic Director, obligarà al constructor a efectuar les demolicions que cregui necessàries, ja que sigui en el curs de l'execució o finalment, si adverteix vicis ocults, mala realització o solucions no acceptades per ell a l'obra. Aquestes parts seran reconstruïdes d'acord amb allò contractat i tot això a càrrec del Constructor.

5.- Recepció de l'obra

El Tècnic Director, no acceptarà cap recepció total o parcial de l'obra, si no s'ha executat d'acord a allò ordenat o adverteix vicis en aquesta.

6.- Visites d'obra

El Tècnic Director, podrà visitar l'obra en qualsevol moment podent exigir la presència de qualsevol Tècnic que hi intervingui així com la del propietari.

7.- Llibre d'ordres

El Tècnic Director, podrà exigir l'existència d'un llibre d'ordres on anotarà les que cregui convenientes per a una bona marxa de l'obra i en definitiva, totes les cregui necessàries perquè els treballs es portin a fi, d'acord i en harmonia amb els documents del projecte.

ARTICLE 6.003 - OBLIGACIONS I DRETS DEL CONSTRUCTOR

1.- Inici de l'obra

El Constructor avisarà per escrit o per carta certificada amb suficient antelació, l'inici de les obres. El Tècnic Director en cas que així no passi, declina tota la responsabilitat sobre l'obra, podent ser suficient moriu per renunciar a aquesta a part de l'acció judicial que es desprengui de l'acta.

2.- Oficina

El Contractista tindrà en una oficina tots els plànols del projecte i detalls de l'obra que successivament se li vagin facilitant. S'obliga a tenir també un joc del Plec de Condicions i Amidaments. El Contractista disposarà dels mitjans necessaris per a realitzar assaigs d'obra sol·licitats per la direcció Facultativa, i en el moment que aquesta ho ordeni.

3.- Del personal tècnic

Si el Tècnic Director ho creu convenient el Constructor nomenarà i pagarà al seu càrrec, un tècnic que portarà la direcció tècnica de l'obra, en representació del Constructor, tot això sense perdre l'obligació d'haver de tenir inexcusablement en tota l'obra, un encarregat d'obra.

4.- Subjecció als plànols i ordres

El contractista ha de realitzar els seus treballs; subjectant-se en tot als plànols, memòria i ordres, facilitats per la Direcció Facultativa, no podent realitzar canvis mentre no compti amb el consentiment per part del Tècnic Director. D'aquesta manera realitzarà canvis que el Tècnic Director cregui oportú introduir per al bon funcionament de l'obra o la seva millor solució. Si aquests canvis signifiquen una variació dels pressupost acceptat, es facultaran a part, d'acord amb els preus unitaris que autoritzi el Tècnic Director.

5.- Conservació d'accessos

El Contractista tindrà cura dels accessos que es precisin per al desenvolupament de l'obra, construint els necessaris, i restituint els que han estat deteriorats en el transcurs de l'obra.

6.- Normes de seguretat i higiene laboral

Són obligacions inexcusables del Constructor, l'estricta compliment i observància de les disposicions contingudes en el "Reial Decret sobre disposicions mínimes de Seguretat i Salut en les obres de construcció" Ordre de 24 d'octubre de 1997. Accidents de Treball i altres requisits exigibles en dreta per al funcionament d'aquestes indústries i en especial el que la legislació social exigeix. Haurà d'assegurar-se que cada treballador tingui l'escaient qualificació professional per a la funció que realitzarà a l'obra, en especial haurà de comprovar la qualificació professional i experiència de l'encarregat d'aquesta.

7.- Mitjans auxiliars

El Constructor tindrà l'obligació de vigilar la seguretat dels mitjans auxiliar, bastides, apuntalaments, cintres, entibats, cinturons de seguretat i tanques de protecció, així com la responsabilitat total de les maquinàries i eines que s'emprin a l'obra.

Tindrà cura de les càrregues provisionals derivades de l'obra, o l'apilonament dels materials de construcció que no afectin a l'obra.

8.- Del compliment del programa de l'obra

El constructor està obligat a complir el programa de l'obra, sota la supervisió del Tècnic Director. El seu incompliment sense causa justificada, és motiu suficient per a refusar el constructor i rescindir el contracte.

9.- Replanteig

El Contractista efectuarà el replanteig de l'obra, sota la supervisió de la Direcció Facultativa. Es imprescindible per a continuar l'obra que aquest replanteig sigui acceptat com a vàlid pel Tècnic Director.

10.- Recusació del personal

Remetre's al punt 3 de l'article 6.002 d'aquest capítol.

11.- Obra mal executada

El Contractista haurà d'enderrocar tota obra que no s'ajusti als plans o a les ordres donades per a la Direcció Facultativa, i construint-la de nou al seu càrrec amb el que indica el Tècnic Director.

12.- Acceptació de mostres

El Contractista haurà de tenir contractat d'acord amb la legislació vigent tot el personal, assegurances socials, etc... essent d'ell la responsabilitat de l'incompliment d'aquesta norma.

14.- Presència a l'obra

El Constructor s'haurà de personar a l'obra sempre que la Direcció Facultativa el convoqui, amb la deguda antelació. En cas de no compareixença el Tècnic Director ho farà constar en el "Llibre d'Ordres" i prendrà les decisions que cregui convenientes sense poder recusar-les després el Constructor.

15.- Obres ocultes

El Constructor haurà d'avisar a la direcció de les Obres, amb la deguda antelació de l'execució de les parts de l'obra que han de quedar ocultes, fonaments, armadures, etc..

16.- Conservació de l'obra

Està obligat a conservar en bon estat i sense deteriorament l'obra que s'està executant.

17.- Tracte amb industrials

Si no s'especifica el contrari, el contracte d'adjudicació, el contractista és el responsable davant de la Direcció Facultativa i davant del Propietari, dels industrials que intervinguin a l'obra.

18.- Drets del Constructor

El Constructor té dret a demanar al Tècnic Director, totes les dades, plànols, memòries, que precisi per a una correcta execució de l'obra.

ARTICLE 6.004 - PROVES I ASSAIGS

La Direcció de l'Obra realitzarà o ordenarà totes les proves i assaigs dels materials, mecanismes, instal·lacions, aparells i obra executada, que estimi necessaris per a la comprovació de les condicions que han de complir.

Les despeses que s'originin seran a compte del Contractista, fins a un import màxim de 1'1% del pressupost de l'obra.

ARTICLE 6.005 - RECEPCIÓ DE LES OBRES

Llei 13/1995 de Contractes de les Administracions Públiques.

Article 111. Compliment dels contractes i recepció

111.2 En tot cas, la constatació del compliment exigeix per part de l'Administració un acte formal i positiu de recepció o conformitat dins el mes següent a aquell en què s'ha produït el lliurament o la realització de l'objecte del contracte. A la intervenció de l'Administració corresponent, li ha de ser comunicat l'acte, quan aquesta comunicació sigui preceptiva, per tal que hi pugui assistir potestivament en les seves funcions de comprovació de la inversió.

Article 147. Recepció i termini de garantia

147.1 A la recepció de les obres a la seva terminació, als efectes establerts en l'article 111.2, hi ha de concórrer un facultatiu encarregat de la direcció de les obres i el contractista, assistit, si ho considera oportú, del seu facultatiu.

147.2 Si les obres es troben en bon estat i d'acord amb les prescripcions previstes, el funcionari tècnic designat per l'Administració contractant i representat d'aquesta les ha de donar per rebudes, de la qual cosa cal aixecar l'acta corresponent. A partir de llavors comença el termini de garantia.

ARTICLE 6.006 - AMIDAMENTS I ABONAMENTS DE LES OBRES

Els amidaments i abonaments de les obres s'efectuaran seguint les unitats d'obra fixades en el document núm. 4 (pressupost) del present Projecte.

Aquests amidaments els realitzarà periòdicament la direcció, podent presenciar el contractista o el seu delegat la realització d'aquest.

ARTICLE 6.007 - REVISIÓ DE PREUS

L'Adjudicatari no tindrà dret a revisió de preus, per cap motiu ni concepte, llevat que el Plec de Condicions Económico-Administratives, disposi el contrari.

ARTICLE 6.008 - CONTRADICCIONS I OMISSIONS DEL PROJECTE

El que s'esmenta en el Plec de Condicions i no en els plànols o viceversa, haurà de ser executat com si estès exposat en els documents.

En cas de contradicció entre els plànols i el Plec de Condicions, de detalls de l'obra o la seva descripció errònia que siguin indispensables per a l'execució de l'obra, haur an de ser executats seguint les directrius exposades en la Memòria d'aquest Projecte.

En cas que no es tractin en la Memòria aquests aspectes de l'obra es realitzarà segons l'ús i el costum prèvia autorització de la Direcció Facultativa.

Beuda, juliol de 2018

XAVIER MASIP I OTZET

Enginyer de camins, canals i ports

Col·legiat núm. 8036

PRESSUPOST

Contingut del Pressupost:

- 1.- Amidaments
 - 2.- Justificació de preus
 - 3.- Quadres de preus
 - 4.- Pressupost general
-

1.- Amidaments

AMIDAMENTS

CODI	DESCRIPCIÓ	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
	CAPITOL C01 LBT BEUDA						

AMIDAMENTS

CODI	DESCRIPCIÓ	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIAIS	QUANTITAT
SUBCAPITOL CA LÍNIA B.T.							
E103	ML EXCAVACIÓ RASA RASADORA CADENA 0,40X1,0 M Excavació de rasa amb rasadora de cadenes sobre orugues en tot tipus de terreny, inclòs zones pavimentades de 0,40 x 1,0 m.						
	Tram 1	1	188,00			188,00	
						188,00	
E0317	M3 REPLE I PICONAT DE RASES replè i piconat al 98% del P.M. de rases amb productes seleccionats procedents de l'excavació, inclòs, si s'escau, reposició de terra vegetal procedent de l'excavació, acopiada al costat de la rasa.						
	Tram 1	1	188,00	0,40	0,50	37,60	
						37,60	
E0327	M3 TRANSPORT TERRES A ABOCADOR càrrega i transport de terres sobrants de l'excavació a l'abocador. Inclou taxes abocador.						
		1	188,000	0,400		75,200	
		-1	37,600			-37,600	
		1	37,600	0,200		7,520	
						45,12	
RASABT2C	ML TUB PE D160 2 CIRCUITS tub PE D160 doble capa col.locat formigonat a l'interior de la rasa, inclòs un tub per a cada línia .						
	Tram 1	1	188,000			188,000	
	Tram 2	1	330,000			330,000	
	Tram 3	1	184,000			184,000	
						702,00	
E02414	ML CABLE 4X240 MM² AL 0,6/1KV Subministrament i col·locació de cable de 4x240 mm² Al 0,6/1kv a l'interior de tubulars de PEAD Ø 160 m formigonats						
	Tram 1	1	188,00			188,00	
	Tram 2	1	330,00			330,00	
	Tram 3	1	184,00			184,00	
						702,00	
E1244	ML SENYALITZACIÓ PLACA PEAD Subministrament i col·locació de placa de PEAD per a protecció i senyalització de la línia elèctrica.						
	Tram 1	2	188,00			376,00	
	Tram 2	2	330,00			660,00	
	Tram 3	2	184,00			368,00	
						1.404,00	

AMIDAMENTS

CODI	DESCRIPCIÓ	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIAIS	QUANTITAT
SUBCAPITOL CB RAMAL INTERCONNEIXIÓ BEUDA							
E103	ML EXCAVACIÓ RASA RASADORA CADENA 0,40X1,0 M Excavació de rasa amb rasadora de cadenes sobre orugues en tot tipus de terreny, inclòs zones pavimentades de 0,40 x 1,0 m.						
	Tram 2	1	330,00			330,00	
							330,00
E0322	M3 SORRA COL.LOCADA sorra col.locada de pedrera en assentament de canonades.						
	Tram 2	1	330,000	0,400	0,460	60,720	
							60,72
E0327	M3 TRANSPORT TERRES A ABOCADOR càrrega i transport de terres sobrants de l'excavació a l'abocador. Inclou taxes abocador.						
		1	330,000	0,400	1,200	158,400	
							158,40
E0128A	ML BASE FORMIGO HM-15 Pavimentació amb 10 cm de formigó HM-15 de la part superior de la rasa de 0,40 d'amplada, per col·locar 4 cm de mescla bituminosa, segons detall rasa.						
	Tram 2	1	330,00			330,00	
							330,00
E116322	T MESCLA BITUMINOSA D-12 mescla bituminosa en calent tipus D-12, àrid granític col.locada i compactada en una capa de 4 cm de gruix de promig (2,40t/m3). Inclou p.p. de trasllat de maquinària.						
	Tram 2	2,4	330,000	0,400	0,040	12,672	
							12,67
E1142	M2 REG D'ADHERENCIA reg d'adherencia, emulsió catiònica, dossificació 1 kg/m2						
	Tram 2	1	330,000	0,400		132,000	
							132,00

AMIDAMENTS

CODI	DESCRIPCIÓ	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIAIS	QUANTITAT
SUBCAPITOL CC RAMAL VEÏNAT BEUDA							
E103	ML EXCAVACIÓ RASA RASADORA CADENA 0,40X1,0 M Excavació de rasa amb rasadora de cadenes sobre orugues en tot tipus de terreny, inclòs zones pavimentades de 0,40 x 1,0 m.						
	Tram 3	1	184,00			184,00	
							184,00
E0322	M3 SORRA COL.LOCADA sorra col.locada de pedrera en assentament de canonades.						
	Tram 3	1	184,000	0,400	0,300	22,080	
							22,08
E0327	M3 TRANSPORT TERRES A ABOCADOR càrrega i transport de terres sobrants de l'excavació a l'abocador. Inclou taxes abocador.						
		1	184,000	0,400	1,200	88,320	
							88,32
E110	ML CANONADA PE. 16 ATM D.110 Subministrament i col·locació de tub de PEAD D. 110 mm, PE100, PN 16, apte per a ús alimentari, inclòs p.p. de juntes electrosoldades, tes, colzes, reduccions,.... Totalment col·locat, instal·lat i provat.(seguint la norma UNE-EN 805:2000)						
	Tram 3	1	184,00			184,00	
							184,00
E122DD	U VALV. COMPORTA PLET. T. ELAS. 100 Vàlvula de comporta amb pletina, de diàmetre 100 mm, amb tancament elàstic, inclòs peces i accessoris per a la unió a les canonades, (brides, reduccions, T,...) col·locada i provada.						
							1,00
E0337A	M3 SUB-BASE GRANULAR S-3 estesa i piconatge, fins al 98% del PM, de subbase granular ,tipus S-3 de tot-ú artificial						
	Tram 3	1	184,000	0,300		55,200	
							55,20
E1004B	U ARQUETA 60X60X1,0 arqueta de 60 x 60 x 100 feta a obra amb rajol ceràmic ,arremolinada interiorment,amb tapa i marc de fosa, totalment acabada.						
	Connexió aigua	1				1,00	
							1,00
E05444	U REPOSICIÓ ESCOMESA Reposició escomesa consistent en la connexió al nou tub projectat de l'escomesa actual. Totalment connectada i acabada. Inclou claus, collarí, tub,... i obra civil necessària						
							4,00

AMIDAMENTS

CODI	DESCRIPCIÓ	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
	SUBCAPITOL CD SEGURETAT I SALUT						
E55555	U SEGURETAT I SALUT Segons projecte de seguretat i salut adjunt.						1,00

2.- Justificació de Preus

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

La justificació dels preus que figuren en el Quadre núm. 1 i núm. 2 d'aquest Pressupost, ha estat feta en l'Annex de la Memòria, en la qual es divideixen els costos en:

- I - Preus bàsics
- II - Preus auxiliars
- III - Preus de les unitats d'obra

En els preus de les unitats d'obra s'hi apliquen els costos indirectes fixant-se en un 6% donada la repercussió que tenen els costos indirectes en obres d'aquestes menes, degut a la seva dispersió amb el corresponent increment de partides de direcció, inspecció, vigilància, emmagatzegament, transport, etc...

3.- Quadres de preus

QUADRE NÚM. 1

PREUS ASSIGNATS A LES UNITATS D'OBRA EN ELS DIFERENTS CONCEPTES QUE S'HA DIVIDIT EL PROJECTE.

Els preus designats en lletra en aquest quadre, amb la baixa que resulti de la subhasta, són els que serveixen de base al contracte i conforme amb el que prescriu l'article 43 de les condicions generals els contractista no podrà reclamar que s'introdueixi cap modificació, sota cap pretext d'error o omissió.

QUADRE DE PREUS 1

CODI UD RESUM

PREU

CAPITOL C01 LBT BEUDA

QUADRE DE PREUS 1

CODI	UD	RESUM	PREU
SUBCAPITOL CA LÍNIA B.T.			
E103	ML	EXCAVACIÓ RASA RASADORA CADENA 0,40X1,0 M Excavació de rasa amb rasadora de cadenes sobre orugues en tot tipus de terreny, inclòs zones pavimentades de 0,40 x 1,0 m.	13,44
			TRETZE EUROS amb QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS
E0317	M3	REPLE I PICONAT DE RASES replè i piconat al 98% del P.M. de rases amb productes seleccionats procedents de l'excavació, inclòs, si s'escau, reposició de terra vegetal procedent de l'excavació, acompanyada al costat de la rasa.	6,31
			SIS EUROS amb TRENTA-UN CÈNTIMS
E0327	M3	TRANSPORT TERRES A ABOCADOR càrrega i transport de terres sobrants de l'excavació a l'abocador. Inclou taxes abocador.	3,73
			TRES EUROS amb SETANTA-TRES CÈNTIMS
RASABT2C	ML	TUB PE D160 2 CIRCUITS tub PE D160 doble capa col.locat formigonat a l'interior de la rasa, inclòs un tub per a cada línia .	18,23
			DIVUIT EUROS amb VINT-I-TRES CÈNTIMS
E02414	ML	CABLE 4X240 MM² AL 0,6/1KV Subministrament i col·locació de cable de 4x240 mm² Al 0,6/1kv a l'interior de tubulars de PEAD Ø 160 m formigonats	17,07
			DISSET EUROS amb SET CÈNTIMS
E1244	ML	SENYALITZACIÓ PLACA PEAD Subministrament i col·locació de placa de PEAD per a protecció i senyalització de la línia elèctrica.	1,12
			UN EUROS amb DOTZE CÈNTIMS
E0337A	M3	SUB-BASE GRANULAR S-3 estesa i piconatge, fins al 98% del PM, de subbase granular ,tipus S-3 de tot-ú artificial	23,96
			VINT-I-TRES EUROS amb NORANTA-SIS CÈNTIMS
E02444	U	OBERTURA PROVISIONAL PAS LBT Obertura provisional consistent en deixar els tubs de polietilè passants fins després de col·locar la línia de B.T. i tapar posteriorment la rasa, seguint els mateixos criteris de projecte. Inclou l'execució per fases d'aquests petits trams i la senyalització de la rasa mentre està oberta.	13,45
			TRETZE EUROS amb QUARANTA-CINC CÈNTIMS
BASSOLSCGP1	U	CAIXA DISTRIBUCIÓ Subministre i col·locació de la caixa de distribució tipus Cahors mod. 555.014, equipada, dins de nínxol prefabricat, seguint la normativa de la companyia. Inclou la caixa amb tot l'aparellatge.	500,80
			CINC-CENTS EUROS amb VUITANTA CÈNTIMS
E0364ADO18	U	NÍNXOL PREFABRICAT DE FORMIGÓ 1 8 M Subministre i col·locació de nínxol per CGP I CDU de formigó amb porta metàl·lica. Inclou	444,57

QUADRE DE PREUS 1

CODI	UD	RESUM	PREU
			QUATRE-CENTS QUARANTA-QUATRE EUROS amb CINQUANTA-SET CÈNTIMS
SUBCAPITOL CB RAMAL INTERCONNEIXIÓ BEUDA			
E103	ML	EXCAVACIÓ RASA RASADORA CADENA 0,40X1,0 M Excavació de rasa amb rasadora de cadenes sobre orugues en tot tipus de terreny, inclòs zones pavimentades de 0,40 x 1,0 m.	13,44
			TRETZE EUROS amb QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS
E0322	M3	SORRA COL.LOCADA sorra col.locada de pedrera en assentament de canonades.	17,81
			DISSET EUROS amb VUITANTA-UN CÈNTIMS
E0327	M3	TRANSPORT TERRES A ABOCADOR càrrega i transport de terres sobrants de l'excavació a l'abocador. Inclou taxes abocador.	3,73
			TRES EUROS amb SETANTA-TRES CÈNTIMS
E0128A	ML	BASE FORMIGO HM-15 Pavimentació amb 10 cm de formigó HM-15 de la part superior de la rasa de 0,40 d'amplada, per col·locar 4 cm de mescla bituminosa, segons detall rasa.	8,18
			VUIT EUROS amb DIVUIT CÈNTIMS
E116322	T	MESCLA BITUMINOSA D-12 mescla bituminosa en calent tipus D-12, àrid granític col.locada i compactada en una capa de 4 cm de gruix de promig (2,40t/m ³). Inclou p.p. de trasllat de maquinària.	73,80
			SETANTA-TRES EUROS amb VUITANTA CÈNTIMS
E1142	M2	REG D'ADHERENCIA reg d'adherencia, emulsió catiònica, dossificació 1 kg/m ²	0,32
			ZERO EUROS amb TRENTA-DOS CÈNTIMS

QUADRE DE PREUS 1

CODI	UD	RESUM	PREU
SUBCAPITOL CC RAMAL VEÏNAT BEUDA			
E103	ML	EXCAVACIÓ RASA RASADORA CADENA 0,40X1,0 M Excavació de rasa amb rasadora de cadenes sobre orugues en tot tipus de terreny, inclòs zones pavimentades de 0,40 x 1,0 m.	13,44
			TRETZE EUROS amb QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS
E0322	M3	SORRA COL.LOCADA sorra col.locada de pedrera en assentament de canonades.	17,81
			DISSET EUROS amb VUITANTA-UN CÈNTIMS
E0327	M3	TRANSPORT TERRES A ABOCADOR càrrega i transport de terres sobrants de l'excavació a l'abocador. Inclou taxes abocador.	3,73
			TRES EUROS amb SETANTA-TRES CÈNTIMS
E110	ML	CANONADA PE. 16 ATM D.110 Subministrament i col·locació de tub de PEAD D. 110 mm, PE100, PN 16, apte per a ús alimentari, inclòs p.p. de juntes electrosoldades, tes, colzes, reduccions,.... Totalment col·locat, instal·lat i provat.(seguint la norma UNE-EN 805:2000)	10,68
			DEU EUROS amb SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS
E122DD	U	VALV. COMPORTA PLET. T. ELAS. 100 Vàlvula de comporta amb pletina, de diàmetre 100 mm, amb tancament elàstic, inclòs peces i accessoris per a la unió a les canonades, (brides, reduccions, T,...) col·locada i provada.	248,04
			DOS-CENTS QUARANTA-VUIT EUROS amb QUATRE CÈNTIMS
E0337A	M3	SUB-BASE GRANULAR S-3 estesa i piconatge, fins al 98% del PM, de subbase granular ,tipus S-3 de tot-ú artificial	23,96
			VINT-I-TRES EUROS amb NORANTA-SIS CÈNTIMS
E1004B	U	ARQUETA 60X60X1,0 arqueta de 60 x 60 x 100 feta a obra amb rajol ceràmic ,arremolinada interiorment,amb tapa i marc de fosa, totalment acabada.	162,03
			CENT SEIXANTA-DOS EUROS amb TRES CÈNTIMS
E05444	U	REPOSICIÓ ESCOMESA Reposició escomesa consistent en la connexió al nou tub projectat de l'escomesa actual. Totalment connectada i acabada. Inclou claus, collarí, tub,... i obra civil necessària	100,00
			CENT EUROS
ERGGJU1A	ML	CINTA SENYALITZACIÓ SERVEI Cinta senyalitzadora de plàstic de xarxa d'aigua potable o xarxa elèctrica.	0,20
			ZERO EUROS amb VINT CÈNTIMS

QUADRE DE PREUS 1

CODI	UD	RESUM	PREU
E08141	U	HIDRANT INCENDIS H-100 hidrant d'incendis H-100 col.locat soterrat de prefabricat de resina amb tapa de metall pintat vermell (RAL 3000) , amb tancament d'acer inox. tipus Belgicast o similar.Inclou senyal de situació d'hidrant. Totalment instal.lat i connectat.	592,91
			CINC-CENTS NORANTA-DOS EUROS amb NORANTA-UN CÈNTIMS

SUBCAPITOL CD SEGURETAT I SALUT

E55555	U	SEGURETAT I SALUT Segons projecte de seguretat i salut adjunt.	500,00
			CINC-CENTS EUROS

Beuda, a juliol de 2018.

Xavier Masip i Otzet
Enginyer de Camins, Canals i Ports
Col.legiat 8036

QUADRE NÚM. 2

DETALLS DELS PREUS DEL QUADRE NÚM. 2

Com disposa l'article 43 del Plec de Condicions Generals, el contractista no pot, sota cap pretext d'error o omisió en aquests treballs, reclamar cap modificació en els preus assenyalats en lletra al Quadre núm. 1, els quals són els que serveixen de base a l'adjudicació i els únics aplicables als treballs contractats, amb la baixa corresponent, segons la millora que s'hagi obtingut en la subhasta. els preus d'aquest Quadre s'aplicaran única i exclusivament en els casos que calgui abonar obres incompletes, quan per rescissió o bé per altra causa no arribin a acabar-se les obres contractades, sense que es pugi fer una valoració de cada unitat d'obra fraccionada que no sigui l'establerta en aquest Quadre.

QUADRE DE PREUS 2

CODI UD RESUM

PREU

CAPITOL C01 LBT BEUDA

QUADRE DE PREUS 2

CODI	UD	RESUM	PREU
SUBCAPITOL CA LÍNIA B.T.			
E103	ML	EXCAVACIÓ RASA RASADORA CADENA 0,40X1,0 M Excavació de rasa amb rasadora de cadenes sobre orugues en tot tipus de terreny, inclòs zones pavimentades de 0,40 x 1,0 m.	
		Ma d'obra.....	1,43
		Maquinaria	11,25
		Materials	0,76
		TOTAL PARTIDA	13,44
E0317	M3	REPLE I PICONAT DE RASES replè i piconat al 98% del P.M. de rases amb productes seleccionats procedents de l'excavació, inclòs, si s'escau, reposició de terra vegetal procedent de l'excavació, aco- piada al costat de la rasa.	
		Ma d'obra.....	1,80
		Maquinaria	4,15
		Materials	0,36
		TOTAL PARTIDA	6,31
E0327	M3	TRANSPORT TERRES A ABOCADOR càrrega i transport de terres sobrants de l'excavació a l'abocador. Inclou taxes aboca- dor.	
		Ma d'obra.....	0,45
		Maquinaria	1,75
		Materials	1,53
		TOTAL PARTIDA	3,73
RASABT2C	ML	TUB PE D160 2 CIRCUITS tub PE D160 doble capa col.locat formigonat a l'interior de la rasa, inclòs un tub per a cada línia .	
		Ma d'obra.....	1,80
		Materials	16,43
		TOTAL PARTIDA	18,23
E02414	ML	CABLE 4X240 MM² AL 0,6/1KV Subministrament i col·locació de cable de 4x240 mm² Al 0,6/1kv a l'interior de tubulars de PEAD Ø 160 m formigonats	
		Materials	17,07
		TOTAL PARTIDA	17,07
E1244	ML	SENYALITZACIÓ PLACA PEAD Subministrament i col·locació de placa de PEAD per a protecció i senyalització de la línia elèctrica.	
		Materials	1,12
		TOTAL PARTIDA	1,12
E0337A	M3	SUB-BASE GRANULAR S-3 estesa i piconatge, fins al 98% del PM, de subbase granular ,tipus S-3 de tot-ú artificial	
		Ma d'obra.....	0,63
		Maquinaria	1,97
		Materials	21,36
		TOTAL PARTIDA	23,96

QUADRE DE PREUS 2

CODI	UD	RESUM		PREU
E02444	U	OBERTURA PROVISIONAL PAS LBT Obertura provisional consistent en deixar els tubs de polietilè passants fins després de col·locar la línia de B.T. i tapar posteriorment la rasa, seguint els mateixos criteris de projecte. Inclou l'execució per fases d'aquests petits trams i la senyalització de la rasa mentre està oberta.		
			Ma d'obra.....	9,75
			Materials.....	3,70
			TOTAL PARTIDA	13,45
BASSOLSCGP1	U	CAIXA DISTRIBUCIÓ Subministre i col·locació de la caixa de distribució tipus Cahors mod. 555.014, equipada, dins de nínxol prefabricat, seguint la normativa de la companyia. Inclou la caixa amb tot l'aparellatge.		
			Ma d'obra.....	64,50
			Maquinaria	42,95
			Materials.....	393,35
			TOTAL PARTIDA	500,80
E0364ADO18	U	NÍNXOL PREFABRICAT DE FORMIGÓ 1.8 M Subministre i col·locació de nínxol per CGP I CDU de formigó amb porta metàl·lica. Inclou dau de fonament, tots els materials, moviment de terres.		
			Ma d'obra.....	100,50
			Maquinaria	28,91
			Materials.....	315,16
			TOTAL PARTIDA	444,57

QUADRE DE PREUS 2

CODI	UD	RESUM	PREU
SUBCAPITOL CB RAMAL INTERCONNEIXIÓ BEUDA			
E103	ML	EXCAVACIÓ RASA RASADORA CADENA 0,40X1,0 M Excavació de rasa amb rasadora de cadenes sobre orugues en tot tipus de terreny, inclòs zones pavimentades de 0,40 x 1,0 m.	
		Ma d'obra.....	1,43
		Maquinària.....	11,25
		Materials.....	0,76
		TOTAL PARTIDA	13,44
E0322	M3	SORRA COL.LOCADA sorra col.locada de pedrera en assentament de canonades.	
		Ma d'obra.....	1,80
		Materials.....	16,01
		TOTAL PARTIDA	17,81
E0327	M3	TRANSPORT TERRES A ABOCADOR càrrega i transport de terres sobrants de l'excavació a l'abocador. Inclou taxes abocador.	
		Ma d'obra.....	0,45
		Maquinària.....	1,75
		Materials.....	1,53
		TOTAL PARTIDA	3,73
E0128A	ML	BASE FORMIGO HM-15 Pavimentació amb 10 cm de formigó HM-15 de la part superior de la rasa de 0,40 d'amplada, per col·locar 4 cm de mescla bituminosa, segons detall rasa.	
		Ma d'obra.....	0,72
		Materials.....	7,46
		TOTAL PARTIDA	8,18
E116322	T	MESCLA BITUMINOSA D-12 mescla bituminosa en calent tipus D-12, àrid granític col.locada i compactada en una capa de 4 cm de gruix de promig (2,40t/m ³). Inclou p.p. de trasllat de maquinària.	
		Materials.....	73,80
		TOTAL PARTIDA	73,80
E1142	M2	REG D'ADHERENCIA reg d'adherencia, emulsió catiònica, dossificació 1 kg/m ²	
		Materials.....	0,32
		TOTAL PARTIDA	0,32

QUADRE DE PREUS 2

CODI	UD	RESUM	PREU
SUBCAPITOL CC RAMAL VEÏNAT BEUDA			
E103	ML	EXCAVACIÓ RASA RASADORA CADENA 0,40X1,0 M Excavació de rasa amb rasadora de cadenes sobre orugues en tot tipus de terreny, inclòs zones pavimentades de 0,40 x 1,0 m.	
		Ma d'obra.....	1,43
		Maquinaria	11,25
		Materials	0,76
		TOTAL PARTIDA	13,44
E0322	M3	SORRA COL.LOCADA sorra col.locada de pedrera en assentament de canonades.	
		Ma d'obra.....	1,80
		Materials	16,01
		TOTAL PARTIDA	17,81
E0327	M3	TRANSPORT TERRES A ABOCADOR càrrega i transport de terres sobrants de l'excavació a l'abocador. Inclou taxes abocador.	
		Ma d'obra.....	0,45
		Maquinaria	1,75
		Materials	1,53
		TOTAL PARTIDA	3,73
E110	ML	CANONADA PE. 16 ATM D.110 Subministrament i col·locació de tub de PEAD D. 110 mm, PE100, PN 16, apte per a ús alimentari, inclòs p.p. de juntes electrosoldades, tes, colzes, reduccions,.... Totalment col·locat, instal·lat i provat.(seguint la norma UNE-EN 805:2000)	
		Ma d'obra.....	1,95
		Materials	8,73
		TOTAL PARTIDA	10,68
E122DD	U	VALV. COMPORTA PLET. T. ELAS. 100 Vàlvula de comporta amb pletina, de diàmetre 100 mm, amb tancament elàstic, inclòs peces i accessoris per a la unió a les canonades, (brides, reduccions, T,...) col·locada i provada.	
		Materials.....	248,04
		TOTAL PARTIDA	248,04
E0337A	M3	SUB-BASE GRANULAR S-3 estesa i piconatge, fins al 98% del PM, de subbase granular ,tipus S-3 de tot-ú artificial	
		Ma d'obra.....	0,63
		Maquinaria	1,97
		Materials	21,36
		TOTAL PARTIDA	23,96

QUADRE DE PREUS 2

CODI	UD	RESUM	PREU
E1004B	U	ARQUETA 60X60X1,0 arqueta de 60 x 60 x 100 feta a obra amb rajol ceràmic ,arremolinada interiorment, amb tapa i marc de fosa, totalment acabada.	
		Ma d'obra.....	83,60
		Maquinària	0,05
		Materials	78,38
		TOTAL PARTIDA	162,03
E05444	U	REPOSICIÓ ESCOMESA Reposició escomesa consistent en la connexió al nou tub projectat de l'escomesa actual. Totalment connectada i acabada. Inclou claus, collarí, tub,... i obra civil necessària	
		TOTAL PARTIDA	100,00
ERGGJU1A	ML	CINTA SENYALITZACIÓ SERVEI Cinta senyalitzadora de plàstic de xarxa d'aigua potable o xarxa elèctrica.	
		Materials	0,20
		TOTAL PARTIDA	0,20
E08141	U	HIDRANT INCENDIS H-100 hidrant d'incendis H-100 col.locat soterrat de prefabricat de resina amb tapa de metall pintat vermell (RAL 3000) , amb tancament d'acer inox. tipus Belgicast o similar.Inclou senyal de situació d'hidrant. Totalment instal.lat i connectat.	
		Ma d'obra.....	58,50
		Materials	534,41
		TOTAL PARTIDA	592,91
SUBCAPITOL CD SEGURETAT I SALUT			
E55555	U	SEGURETAT I SALUT Segons projecte de seguretat i salut adjunt.	
		TOTAL PARTIDA	500,00

Beuda, a juliol de 2018.

Xavier Masip i Otzet
Enginyer de Camins, Canals i Ports
Col.legiat 8036

4. - Pressupost general

PRESSUPOST

CODI	DESCRIPCIÓ	QUANTITAT	PREU	IMPORT
	CAPITOL C01 LBT BEUDA			

PRESSUPOST

CODI	DESCRIPCIÓ	QUANTITAT	PREU	IMPORT
SUBCAPITOL CA LÍNIA B.T.				
E103	<p>ML EXCAVACIÓ RASA RASADORA CADENA 0,40X1,0 M</p> <p>Excavació de rasa amb rasadora de cadenes sobre orugues en tot tipus de terreny, inclòs zones pavimentades de 0,40 x 1,0 m.</p>	188,00	13,44	2.526,72
E0317	<p>M3 REPLE I PICONAT DE RASES</p> <p>replè i piconat al 98% del P.M. de rases amb productes seleccionats procedents de l'excavació, inclòs, si s'escau, reposició de terra vegetal procedent de l'excavació, acopiada al costat de la rasa.</p>	37,60	6,31	237,26
E0327	<p>M3 TRANSPORT TERRES A ABOCADOR</p> <p>càrrega i transport de terres sobrants de l'excavació a l'abocador. Inclou taxes abocador.</p>	45,12	3,73	168,30
RASABT2C	<p>ML TUB PE D160 2 CIRCUITS</p> <p>tub PE D160 doble capa col.locat formigonat a l'interior de la rasa, inclòs un tub per a cada línia .</p>	702,00	18,23	12.797,46
E02414	<p>ML CABLE 4X240 MM² AL 0,6/1KV</p> <p>Subministrament i col·locació de cable de 4x240 mm² Al 0,6/1kv a l'interior de tubulars de PEAD Ø 160 m formigonats</p>	702,00	17,07	11.983,14
E1244	<p>ML SENYALITZACIÓ PLACA PEAD</p> <p>Subministrament i col·locació de placa de PEAD per a protecció i senyalització de la línia elèctrica.</p>	1.404,00	1,12	1.572,48
E0337A	<p>M3 SUB-BASE GRANULAR S-3</p> <p>estesa i piconatge, fins al 98% del PM, de subbase granular ,tipus S-3 de tot-ú artificial</p>	18,80	23,96	450,45
E02444	<p>U OBERTURA PROVISIONAL PAS LBT</p> <p>Obertura provisional consistent en deixar els tubs de polietilè passants fins després de col·locar la línia de B.T. i tapar posteriorment la rasa, seguint els mateixos criteris de projecte. Inclou l'execució per fases d'aquests petits trams i la senyalització de la rasa mentre està oberta.</p>	15,00	13,45	201,75
BASSOLSCGP1	<p>U CAIXA DISTRIBUCIÓ</p> <p>Subministre i col·locació de la caixa de distribució tipus Cahors mod. 555.014, equipada, dins de nínxol prefabricat, seguint la normativa de la companyia. Inclou la caixa amb tot l'aparellatge.</p>	2,00	500,80	1.001,60

PRESSUPOST

CODI	DESCRIPCIÓ	QUANTITAT	PREU	IMPORT
E0364AD018	U NÍNOL PREFABRICAT DE FORMIGÓ 1.8 M Subministre i col·locació de nínxol per CGP I CDU de formigó amb porta metàl·lica. Inclou dau de fonament, tots els materials, moviment de terres.			
		2,00	444,57	889,14
	TOTAL SUBCAPITOL CA LÍNIA B.T.....			<u>31.828,30</u>

PRESSUPOST

CODI	DESCRIPCIÓ	QUANTITAT	PREU	IMPORT
SUBCAPITOL CB RAMAL INTERCONNEIXIÓ BEUDA				
E103	ML EXCAVACIÓ RASA RASADORA CADENA 0,40X1,0 M Excavació de rasa amb rasadora de cadenes sobre orugues en tot tipus de terreny, inclòs zones pavimentades de 0,40 x 1,0 m.	330,00	13,44	4.435,20
E0322	M3 SORRA COL.LOCADA sorra col.locada de pedrera en assentament de canonades.	60,72	17,81	1.081,42
E0327	M3 TRANSPORT TERRES A ABOCADOR càrrega i transport de terres sobrants de l'excavació a l'abocador. Inclou taxes abocador.	158,40	3,73	590,83
E0128A	ML BASE FORMIGO HM-15 Pavimentació amb 10 cm de formigó HM-15 de la part superior de la rasa de 0,40 d'amplada, per col·locar 4 cm de mescla bituminosa, segons detall rasa.	330,00	8,18	2.699,40
E116322	T MESCLA BITUMINOSA D-12 mescla bituminosa en calent tipus D-12, àrid granític col.locada i compactada en una capa de 4 cm de gruix de promig (2,40t/m3). Inclou p.p. de trasllat de maquinària.	12,67	73,80	935,05
E1142	M2 REG D'ADHERENCIA reg d'adherencia, emulsió catiònica, dossificació 1 kg/m2	132,00	0,32	42,24
TOTAL SUBCAPITOL CB RAMAL INTERCONNEIXIÓ BEUDA.....				9.784,14

PRESSUPOST

CODI	DESCRIPCIÓ	QUANTITAT	PREU	IMPORT
SUBCAPITOL CC RAMAL VEÏNAT BEUDA				
E103	ML EXCAVACIÓ RASA RASADORA CADENA 0,40X1,0 M Excavació de rasa amb rasadora de cadenes sobre orugues en tot tipus de terreny, inclòs zones pavimentades de 0,40 x 1,0 m.	184,00	13,44	2.472,96
E0322	M3 SORRA COL.LOCADA sorra col.locada de pedrera en assentament de canonades.	22,08	17,81	393,24
E0327	M3 TRANSPORT TERRES A ABOCADOR càrrega i transport de terres sobrants de l'excavació a l'abocador. Inclou taxes abocador.	88,32	3,73	329,43
E110	ML CANONADA PE. 16 ATM D.110 Subministrament i col·locació de tub de PEAD D. 110 mm, PE100, PN 16, apte per a ús alimentari, inclòs p.p. de juntes electrosoldades, tes, colzes, reduccions,.... Totalment col·locat, instal·lat i provat.(seguint la norma UNE-EN 805:2000)	184,00	10,68	1.965,12
E122DD	U VALV. COMPORTA PLET. T. ELAS. 100 Vàlvula de comporta amb pletina, de diàmetre 100 mm, amb tancament elàstic, inclòs peces i accessoris per a la unió a les canonades, (brides, reduccions, T,...) col·locada i provada.	1,00	248,04	248,04
E0337A	M3 SUB-BASE GRANULAR S-3 estesa i piconatge, fins al 98% del PM, de subbase granular ,tipus S-3 de tot-ú artificial	55,20	23,96	1.322,59
E1004B	U ARQUETA 60X60X1,0 arqueta de 60 x 60 x 100 feta a obra amb rajol ceràmic ,arremolinada interiorment,amb tapa i marc de fosa, totalment acabada.	1,00	162,03	162,03
E05444	U REPOSICIÓ ESCOMESA Reposició escomesa consistent en la connexió al nou tub projectat de l'escomesa actual. Totalment connectada i acabada. Inclou claus, collarí, tub,... i obra civil necessària	4,00	100,00	400,00
ERGGJU1A	ML CINTA SENYALITZACIÓ SERVEI Cinta senyalitzadora de plàstic de xarxa d'aigua potable o xarxa elèctrica.	184,00	0,20	36,80

PRESSUPOST

CODI	DESCRIPCIÓ	QUANTITAT	PREU	IMPORT
E08141	U HIDRANT INCENDIS H-100 hidrant d'incendis H-100 col.locat soterrat de prefabricat de resina amb tapa de metall pintat vermell (RAL 3000) , amb tancament d'acer inox. tipus Belgicast o similar.Inclou senyal de situació d'hidrant. Totalment instal.lat i connectat.	1,00	592,91	592,91
TOTAL SUBCAPITOL CC RAMAL VEÏNAT BEUDA.....				7.923,12

PRESSUPOST

CODI	DESCRIPCIÓ	QUANTITAT	PREU	IMPORT
	SUBCAPITOL CD SEGURETAT I SALUT			
E55555	U SEGURETAT I SALUT Segons projecte de seguretat i salut adjunt.			
		1,00	500,00	500,00
	TOTAL SUBCAPITOL CD SEGURETAT I SALUT.....			500,00
	TOTAL CAPITOL C01 LBT BEUDA.....			50.035,56
	TOTAL.....			50.035,56

RESUM DE PRESSUPOST

CAPITOL	RESUM		EUROS	%
C01	LBT BEUDA.....		50.035,56	100,00
-CA	-LÍNIA B.T.	31.828,30		
-CB	-RAMAL INTERCONNEXIÓ BEUDA.....	9.784,14		
-CC	-RAMAL VEINAT BEUDA.....	7.923,12		
-CD	-SEGURETAT I SALUT.....	500,00		
			TOTAL EXECUCIÓ MATERIAL	50.035,56
	13,00% Despeses Generals.....	6.504,62		
	6,00% Benefici industrial.....	3.002,13		
			SUMA DE G.G. y B.I.	9.506,75
			TOTAL PRESSUPOST ABANS D'IVA	59.542,31
	21,00% I.V.A.		12.503,89	
			TOTAL PRESSUPOST CONTRACTA	72.046,20

Puja el pressupost general l'esmentada quantitat de SETANTA-DOS MIL QUARANTA-SIS EUROS amb VINT CÈNTIMS

Beuda, a juliol de 2018.

Xavier Masip i Otzet
 Enginyer de Camins, Canals i Ports
 Col.legiat 8036