Text Refós Projecte constructiu camp de futbol-7 a la zona esportiva municipal

CUBELLES

SETEMBRE 2017

El Promotor:

AJUNTAMENT
CUBELLES

L´Autor del Projecte:

Xavier Frigola Mercader
Enginyer de Camins - Urbanista
Núm Col·legiat: 19.014

TECPLAN
Enginyeria i urbanisme

ÍNDEX DEL PROJECTE

DOC. NÚM. 1: MEMORIA i ANNEXES....3

MEMÒRIA GENERAL....4

1. ANTECEDENTS....5
2. OBJECTE I JUSTIFICACIÓ DEL PROJECTE....5
3. PROMOTOR....5
4. SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT....5
5. CLASSIFICACIÓ DELS TERRENYS DEL SECTOR....6
6. COMPLIMENT NORMATIVA ESPORTIVA....6
7. TOPOGRAFIA I ACCESSOS AL CAMP.....6
8. ESTAT ACTUAL....6
9. IMPLANTACIÓ DEL CAMP....7
10. DIMENSIONS DEL CAMP....7
11. MOVIMENT DE TERRES I EXPLANADA....8
12. PAVIMENTACIÓ....8
13. GESPA ARTIFICIAL....9
14. DRENATGE....10
15. REG....10
16. ENLLUMENAT....10
17. SISTEMES DE PROTECCIÓ....11
18. MARCATGE DE LÍNIES....11
19. EQUIPAMENT ESPORTIU.....11
20. COMPLIMENT DE LA NORMATIVA D'ACCESSIBILITAT I SUPRESSIÓ DE BARRERES ARQUITECTÒNIQUES. 11
21. CARACTERÍSTIQUES DE LES OBRES....12
22. TERMINI D'EXECUCIÓ DE LES OBRES....12
23. DOCUMENTS QUE CONTÉ EL PROJECTE....12
24. PRESSUPOST....12

ANNEXES....13

ANNEX NÚM 1 – REPORTATGE FOTOGRÀFIC....14

ANNEX NÚM 2 - SANEJAMENT i DRENATGE....19

1. OBJECTE....20
2. REGLAMENTACIONS....20
3. XARXA AIGUES PLUVIALS.....20
4. ESTUDI DE DRENATGE XARXA AIGÜES PLUVIALS. 20

DOC. ANNEXA Nº1: ASSESSORAMENT CANALS DRENATGE....24

ANNEX NÚM 3 - XARXA DE REG....28

1. INTRODUCCIÓ....29
2. DISSENY DE LA XARXA....29
3. HIPÒTESIS DE CÀLCUL....30
4. DETERMINACIÓ DEL CABAL DE CÀLCUL....30
5. CÀLCUL DE LA PÈRDUA DE CÀRREGA EN LES CONDUCCIONS....30
6. MATERIAL i TIMBRATGE DE LA XARXA....31
7. CÀLCUL....32

DOC. ANNEXA Nº1: Fitxes tècniques....33

ANNEX NÚM 4- ASSESSORAMENT GESPA....36

DOC. ANNEXA Nº1: TARKETT – ACREDITACIÓ FIFA....37

DOC. ANNEXA Nº2: ASSAIG GESPA....49

ANNEX NÚM 5 – ENDERROCS i GESTIÓ DE RESIDUS....56

1. OBJECTE....57
2. NORMATIVA D'OBLIGAT COMPLIMENT....57
3. PROCÈS D'ENDERROC VIALS....57
4. PROCÈS D'ENDERROC EDIFICI....57
5. DESMUNTATGE DE SERVEIS EXISTENTS I TANQUES....57
6. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ....57

ANNEX NÚM 6 - PLA D'OBRA....63

1. PLA D'OBRA....64

ANNEX NÚM 7 - PROJECTE DE SEGURETAT i SALUT....65

ANNEX NÚM 8 - PLA DE CONTROL DE QUALITAT....66

1. MEMÒRIA....67
2. PLEC DE CONTROL....68

DOC. NUM. 2 – PLÀNOLS....72

DOC. NUM. 3 – PLEC DE CONDICIONS....74

DOC. NUM. 4 – PRESSUPOST....75

CAPÍTOL I - AMIDAMENTS....76

CAPÍTOL II - QUADRE DE PREUS Nº1....77

CAPÍTOL III - QUADRE DE PREUS Nº2....78

CAPÍTOL IV - PRESSUPOST....79

CAPÍTOL V - RESUM PRESSUPOST....80

DOC. NÚM. 1: MEMORIA i ANNEXES

MEMÒRIA GENERAL

1. ANTECEDENTS

Es redacta el present projecte constructiu per encàrrec de l'Ajuntament de Cubelles quina finalitat és projectar un nou camp de futbol de gespa artificial en la zona esportiva municipal actual, on actualment s'hi troba un camp de futbol municipal pavimentat amb sauló.

Constitueix un antecedent al present projecte el Pla de Viabilitat per a una piscina coberta a Cubelles, segons el qual es preveu la construcció d'una piscina coberta adjacent al camp de futbol objecte de projecte. Per a l'execució del present projecte cal preveure un espai suficient en el límit est del camp per a l'execució de dita piscina.

2. OBJECTE I JUSTIFICACIÓ DEL PROJECTE

El present projecte estableix les obres necessàries per emplaçar un camp de futbol 7 en el solar actual i instal·lar-hi gespa artificial, amb la definició de la pavimentació de base, xarxa de drenatge, instal·lació de reg, il·luminació, gespa artificial i material esportiu necessari.

Es justifica la redacció del present projecte en base a la necessitat de millorar el servei a la població en quant a la millora de la zona esportiva municipal existent per a la pràctica de futbol i amb la finalitat última de consolidar el club esportiu.

3. PROMOTOR

El promotor del present projecte es:

AJUNTAMENT DE CUBELLES
Plaça de la Vila, 1
08880 Cubelles
CIF P0807300I

4. SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT

L'àmbit objecte de projecte es troba en el municipi de Cubelles, a la comarca del Garraf, província de Barcelona.

Es tracta d'un camp de futbol de terra existent en la zona esportiva del municipi, situat en l'Avinguda Onze de Setembre.

Figura 1: *Plànol de situació de l'àmbit*

Figura 2: *Plànol d'emplaçament de l'àmbit*

5. CLASSIFICACIÓ DELS TERRENYS DEL SECTOR

Els terrenys del sector, objecte del present projecte d'urbanització, tenen la classificació de sòl urbà destinat a equipaments col·lectius esportius.

6. COMPLIMENT NORMATIVA ESPORTIVA

Les dues normatives / Reglamentacions a complir al dissenyar aquest tipus de instal·lacions són:

- Normativa FIFA. (Federación Internacional de Futbol Asociación)
- Normativa NIDE (Normativa de Instalaciones Deportivas y de Esparcimiento)

El present projecte contempla la instal·lació d'un paquet de ferm (gespa) que doni compliment a la normativa FIFA. Es per aquest motiu que es proposen uns tipus de gespa que tinguin els assajos conforme a la normativa FIFA. Serà necessari de donar compliment a aquesta prescripció, també, en fase d'obra i en fase de licitació.

Pel que fa a les dimensions del camp, es dona compliment a la normativa NIDE.

7. TOPOGRAFIA I ACCESSOS AL CAMP.

La topografia actual del camp de futbol ja es troba en aquests moments gairebé formada degut a que aquest espai ja s'utilitza en el present com a camp de futbol de terra.

Es per aquest motiu que bona part dels terrenys ja es troben anivellats i a la cota aproximada 4,60 - 4,75m. Tant sols caldrà fer petits terraplenats i desmunts en zones limitades als efectes d'acabar de delimitar l'àrea de joc i protecció.

El camp de futbol es situarà a la cota 4,75m, presentant un 0,8% de pendent cap als dos laterals. La vorera sud i la zona verda nord al camp de futbol es situaran al mateix nivell que aquest. La zona est es mantindrà a la cota actual i el límit oest es terraplenarà fins arribar al nou nivell de camp. La vorera sud i la franja verda nord presentaran un pendent de un 1% cap a la reixa de drenatge i recollida d'aigües del camp de futbol.

Figura 3: *Imatge camp de futbol de sorra actual.*

Pel que fa a l'accés principal al camp de futbol es mantindrà l'actual, el qual dona accés a la zona oest del camp des del pàrquing general actual de la zona esportiva. Es preveu de mantenir aquest accés en el seu estat actual fins a la projecció de la nova piscina coberta, quan caldrà modificar aquest accés.

A l'hora, existeixen altres accessos secundaris al camp a través de les instal·lacions interiors de la zona esportiva.

Es preveu de realitzar un nou accés al camp mitjançant una porta d'entrada en la xarxa de protecció situada en la cantonada sud-oest del camp. Aquesta porta preveu donar accés al públic en general. Es preveu de realitzar un segon accés a través d'una porta situada en la cantonada sud-est. Aquesta porta preveu donar accés als jugadors des de la zona de vestuaris i també al manteniment.

8. ESTAT ACTUAL

Com ja s'ha mencionat, el camp de futbol està actualment en servei, pel que ja hi ha una infraestructura existent.

En l'àmbit de projecte es troba definit un camp de futbol de sauló de 78,50 x 47,50 metres. Aquest camp es troba limitat per:

- En el límit nord, per una franja enjardinada de 2 metres d'amplada previ a una tanca formada per muret de bloc de formigó fins als 0,80 metres d'alçada i per una tanca metàl·lica fins als 2,65 metres d'alçada.
- En el límit est, per una xarxa de protecció fins als 6,00 metres, sobre un muret de bloc de formigó de 0,30m d'alçada.
- En el límit sud, per una vorada tipus jardí i per una zona de lleure amb bancs que dona accés a altres instal·lacions esportives.

- En el límit oest, per una explanada de terra on, en un futur s'hi preveu la construcció d'una piscina coberta.

Hi ha una xarxa d'il·luminació existent formada per vuit punts de llum muntats sobre columna troncocònica, quatre d'ells a cada banda del camp. Cada columna de llum està formada per dos projectors.

En aquest projecte es preveu mantenir la tanca nord i la xarxa de protecció est, així com una part de la xarxa d'il·luminació actual.

9. IMPLANTACIÓ DEL CAMP

A partir de la implantació general actual del camp, es passa a descriure de manera mes detallada com es farà la implantació del camp de futbol a partir del perímetre actualment definit.

El camp de terra actual presenta unes dimensions de **78,50 metres x 47,50 metres**, el qual es troba parcialment definit per una tanca formada per muret de bloc de formigó i vallat metàl·lic en el límit nord; per una xarxa de protecció de 4 metres d'alçada en el límit est; i per una vorada tipus jardí en el límit sud. Dins d'aquesta superfície s'hi ha de poder implantar un camp de futbol 7 seguint les especificacions establertes en la reglamentació corresponent.

Fora d'aquest àmbit, en la zona nord del camp es deixarà una franja enjardinada de 3,50 metres d'amplada. Aquesta franja enjardinada es preveu de disposar a la mateixa cota que el camp.

Així doncs, es projecta un camp de futbol 7 de dimensions **65,00 x 45,50 metres** (dimensions exteriors), a més d'una franja enjardinada de 3,50 metres d'amplada en el lateral nord.

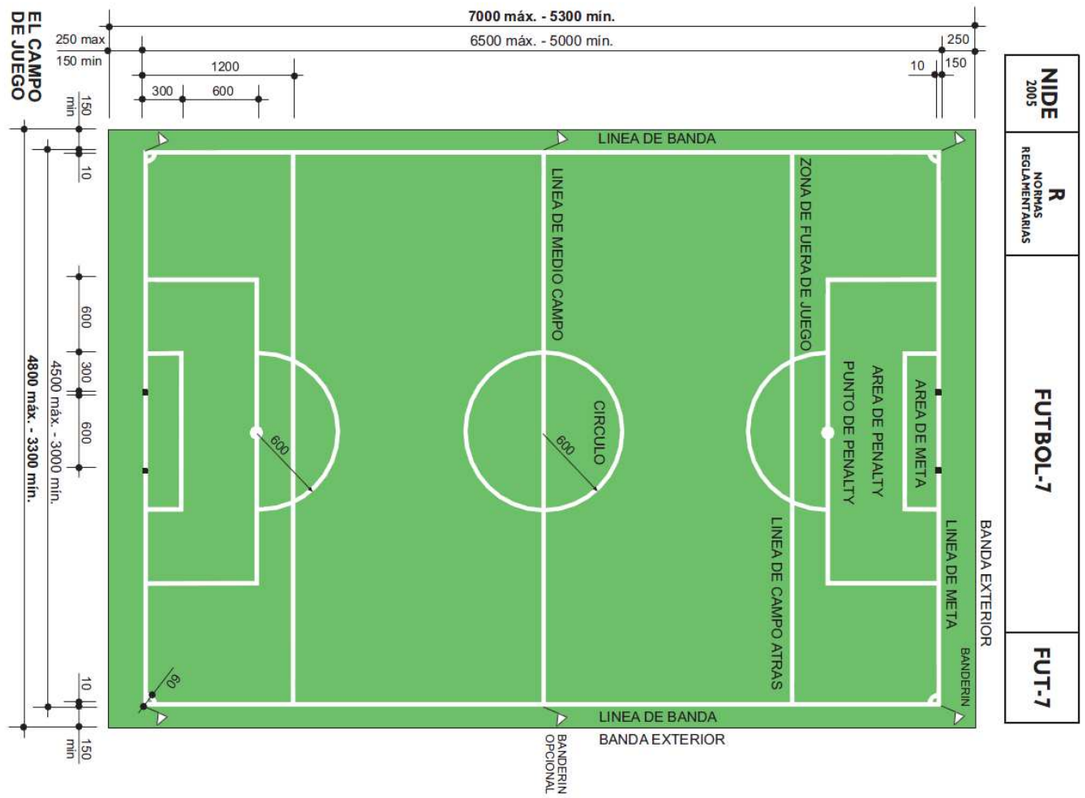


Figura 4: *Dimensions Camp de Futbol 7 segons Normativa NIDE*

10. DIMENSIONS DEL CAMP

Les dimensions del camp definit en aquest projecte s'han establert d'acord a les especificacions de les anomenades normes NIDE. Aquestes normatives han estat redactades pel *"Consejo Superior de Deportes"* per part del *Ministerio de Educación, Cultura y Deporte* i estableixen les condicions reglamentaries i de disseny que han de considerar-se en la construcció d'instal·lacions esportives per tal que els camps es puguin considerar reglamentaris i oficials.

Tal com s'ha definit anteriorment, el present camp servirà per a la pràctica de futbol 7.

En l'àmbit del futbol, les normes NIDE es concreten amb uns esquemes que defineixen les dimensions màximes i mínimes que han de tenir els camps. En el cas dels camps per a la pràctica de futbol 7 l'esquema és el següent:

Seguint la reglamentació específica i considerant l'espai existent, les dimensions finals adoptades al camp de futbol 7 són de una zona de joc de **61,00 x 41,00 metres** amb unes proteccions en les parts posteriors de **2,00 metres per banda,** de **3,00 metres** en el lateral longitudinal nord i de **1,50 metres** en el lateral longitudinal sud, resultant un camp de **65,00 x 45,50 metres**. Es preveu una protecció de 3 metres d'amplada en el lateral longitudinal nord ja que en aquesta zona s'hi preveuen de realitzar els escalfaments preliminars.

La resta de dimensions venen fixades a partir de les prescripcions de la normativa NIDE i les franges de protecció són del tot suficients.

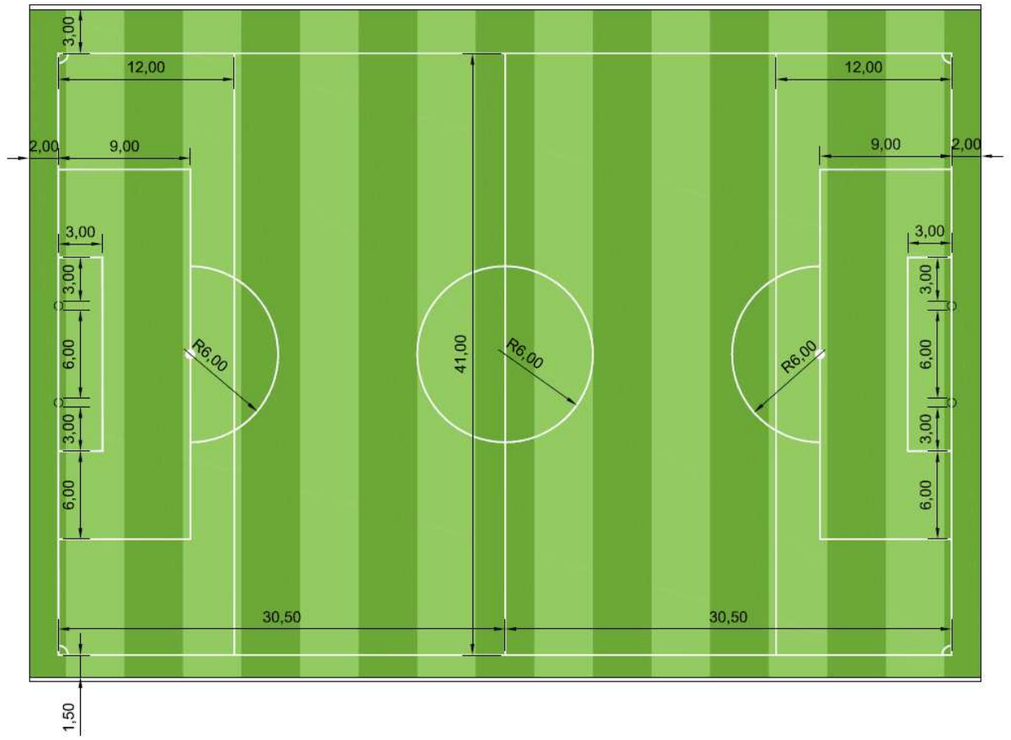


Figura 5: *Dimensions definides en projecte al camp Futbol 7*

11. MOVIMENT DE TERRES I EXPLANADA

En aquest cas, el moviment de terres consisteix en realitzar una regularització superficial d'uns 10 cm de gruix als efectes de formar els pendents previstos d'instal·lació.

Es preveu el saneig puntual d'aquells àmbits on el material no tingui consistència. Una vegada realitzat el saneig es preveu el terraplenat amb material d'aportació tipus tot-ú, en cas que faci falta, i es procedirà a la compactació de tota la explanada.

La idea es assolir una explanada tipus E2. Es realitzaran assajos de compactació per comprovació amb placa dinàmica i densitat del tot-ú.

Pel que fa al sistema de pendents previst es preveu que el pendent transversal sigui com a màxim del 0.80%.

12. PAVIMENTACIÓ

En quant a la pavimentació, el present projecte inclou la pavimentació de la zona de gespa artificial.

Zona Gespa Artificial.

Després d'analitzar diferents alternatives (2 capes d'asfalt / 1 capa d'asfalt / sense asfalt), s'ha decidit col·locar la gespa directament sobre l'esplanada existent una vegada refinada i compactada, ja que tècnicament es considera la opció més adequada per al present projecte, al mantenir, aquesta esplanada, una resistència adequada per a la pràctica de futbol 7, i al presentar aquesta opció, una reducció dels costos de construcció.

Concretament es preveu la realització de:

- Capa de regularització de tot-ú artificial.
- Làmina impermeabilitzant.
- Alfombra de gespa artificial de 50mm d'alçada.

Es molt important que l'acabat superficial quedi molt regular. És necessari garantir que no hi hagi diferencies superiors als 5 mm col·locant una regla de 3 metres.

Elements de separació

El canvi previst entre la zona de camp pavimentada i la vorera es preveu de realitzar mitjançant tres sistemes diferents:

1. En el límit est, darrera porteria, es preveu de mantenir la tanca de protecció existent.
2. En el límit oest es preveu l'execució d'una vorada prefabricada de formigó de 10x20cm.
3. En les dues bandes laterals longitudinals es preveu la instal·lació d'una canal de reg de 300 mm d'amplada que ja farà d'element de separació entre explanada i l'escossell verd.

13. GESPA ARTIFICIAL

Per a la selecció de la gespa artificial es sol·licita que estigui certificada per l'organisme regulador de futbol.

En tot cas, s'ha escollit la col·locació d'un tipus de gespa de la casa comercial Tarkett o equivalent. Es proposa una gespa tipus Fieldturf 360XL 50mm o equivalent. S'adjunta fitxa tècnica. En **Annex núm. 3** es presenten els assajos FIFA del producte els quals ha de complir qualsevol altra gespa que es vulgui instal·lar.

En cas de voler instal·lar gespes diferents serà necessari de garantir que aquestes s'ajusten a les característiques tècniques de les proposades i que tinguin la certificació FIFA.

Requeriments

En cas de proposar una gespa artificial equivalent, s'hauran d'aportar assajos de compliment de la normativa FIFA i també donar compliment a que els paràmetres de Alçada (50 mm), Puntades per m2 (>9.449), Decitex (>15.600), Gruix amb micres dels fils (>1.3 mm), espessor (360 micres) siguin equivalents.

Fibra amb tractament anti UVA resistent a la calor i al gel llastrada amb sorra de sílice arrodonida, neta i seca de granulometria 0.3 / 0.8 i cautxú SBR negre de granulometria 0,5-2,5.

Fil de polietilè teixit sobre un backing especialment reforçat 100% polipropilè.

Pes de la fibra > 1.674 gr/m^2 (+/-10%) i pes total aproximat de 2.914 gr/m^2 (+/- 10%).

21/02/2017

FIELDTURF INNOVATION+ PERFORMANCE CENTER

FIELDTURF
360XL

CÉSPED SINTÉTICO 360 XL 50 - 15

CONFIGURACIÓN DEL PRODUCTO			
DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN		TOLERANCIA
Tufting	En línea		
Galga	5/8		
Altura del hilo	50	mm	± 5%
Numero de puntadas	15	/10 cm	± 10%
Cantidad de puntadas / m²	9449	mechones	± 10%
Número de hilos / m2	113386	hilos	± 10%
Peso de la fibra	1674	g/m²	± 10%

CARACTERÍSTICAS DEL HILO			
DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN		TOLERANCIA
Composición	Polietileno		
Tipo de fibra	Monofilamento		
Colores	Fieldgreen / Olivegreen		
Dtex	15600		
Anchura del hilo	1,3	mm	
Espesor del hilo	360	micras	± 10%
Número de hilos	6	hilos	
Resistencia a la rotura	>17	N	
Estiramiento a la rotura	40	%	

CARACTERÍSTICAS DEL BACKING			
DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN		TOLERANCIA
Tejido soporte principal	Polypropylene		
Naturaleza	Tejido		
Peso por unidad	240	g/m²	± 10%
Composición del látex	Estireno Butadieno		
Peso del látex	1000	g/m²	± 10%
Peso total backing	1240	g/m²	± 10%

PESO TOTAL	2914	g/m²	± 10%

INFORMACIÓN SOBRE EL SISTEMA	
Accesorios	Linie do gry (50, 75 i 100 mm szerokości) dostępne w rolkach 50m
Aplicaciones	Football - Rugby

CERTIFICATIONS

FieldTurf® A Tarkett Sports Company | THE ULTIMATE SURFACE EXPERIENCE

Figura 6: *Fitxa gespa Tarkett FielTurf 360XL 50-15.*

14. DRENATGE

El drenatge del camp de futbol es preveu de realitzar a través de dues canals situades als dos laterals longitudinals del camp, de 300 mm d'amplada que funcionen per inundació.

Les canals es preveuen de disposar amb una sola pendent del 0,50% cap a la banda oest del camp.

Les dues canals es preveuen de connectar a dues arquetes existents mitjançant un conducte de 300mm de diàmetre. Aquestes arquetes transporten les aigües fins a la xarxa d'aigües pluvials del sector o bé es connecten a la xarxa de drenatge exterior.

15. REG

Pel que fa a la xarxa de reg es proposa la instal·lació d'un sistema de reg amb 6 canons situats en els quatre extrems del camp i en la part central dels dos laterals de major longitud.

Aquests sis canons van alimentats per una tuberia de polietilè de Ø110mm al llarg de tot el perímetre exterior del camp, formant un anell perimetral. L'anell perimetral es connecta a la xarxa de bombeig amb un tub de 110 mm de diàmetre.

És necessari disposar d'una font d'aigua de 24 m^3/hora a una pressió de 4,3 Bar.

Aquesta pressió d'entrada permet que una vegada tingudes en compte les pèrdues de càrrega hi hagi una pressió mínima de 3.4 bar amb un cabal de 22,90 m^3/hora en la tuberia.

Als efectes de poder subministrar la pressió suficient és necessari instal·lar un grup de pressió que tingui capacitat suficient de subministrar, almenys, els 22,90 m^3/hora a una pressió de sortida de 3,4 bar en punta de canó.

Per la selecció de la bomba no es requereix que aquesta disposi de variador ja que el funcionament del reg és en règim de obert/tancat.

Un reg normal és una dotació de 2 l/m^2. Els aspersors de cantonada tenen una pluviometria de 23,80mm/hora i els de centre una pluviometria de 11,90 mm/hora. Així amb un reg de 5 minuts en cantonades i de 10 minuts en la part central ja es suficient per assolir la dotació de 2 l/m^2.

El volum del reg haurà estat: 65,00 x 45,50 x 2 = 5.915,00 litres < 15.000 litres.

Es projecta un dipòsit de pulmó de 15.000 litres que es el que dona capacitat suficient per alimentar els diferents recs previstos. (5.915,00 litres).

Als efectes de garantir que l'aigua subministrada tingui les garanties sanitàries mínimes s'instal·larà un equip de cloració de l'aigua que funcionarà mitjançat recirculació de les aigües i cloració en tuberia.

El sistema de bombeig es preveu de col·locar dins la caseta destinada a vestidors, i el dipòsit es preveu d'ubicar en la zona d'arbrat proper als mateixos vestidors.

Amb tot, es proposa la instal·lació d'un grup de pressió tipus Model MO40-200B de 7,5cv de HIDRAULICA ALSINA o equivalent: aquesta bomba permet assolir un cabal de 24m^3/h amb una pressió de 43,2mca.

Per l'execució del reg serà necessari de realitzar una connexió a la xarxa d'aigua existent amb canonada de 50 mm de diàmetre. En aquest sentit serà necessari instal·lar un comptador de tipus mecànic pel comptatge de l'aigua tipus SENSUS o equivalent.

Modelo *Model Modèle*	Dimensiones (mm) *Dimensions*										Peso *Weight Poids* (Kg)	Embalaje (mm) *Packaging Emballage*		
	DNA	DNI	A	B	C	D	E	F	G	I		X	Y	Z
MO40-200 B	65	40	275	560	340	160	100	212	70	265	75,6	350	660	600

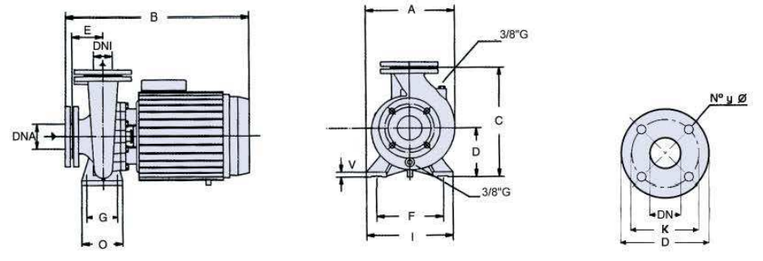


Figura 7: Dimensionat sistema de bombeig

16. ENLLUMENAT

Es preveu d'aprofitar la xarxa d'enllumenat existent. En aquests moments, aquesta xarxa, està formada per 8 columnes de llum compostes per 2 focus cadascuna. Les columnes es distribueixen simètricament respecte a la ubicació de l'actual camp de futbol, agrupant-se en 4 punts de llum a cada banda del camp.

Degut a que l'enllumenat existent queda descentrat respecte a la ubicació del nou camp de futbol 7 definit, i les dues columnes de llum situades més a l'est queden desaprofitades, es preveu el desmuntatge dels focus i les columnes d'aquestes dues torres, de tal manera que quedin tres columnes de llum a cada banda del camp. Aquests focus extrets, es muntaran de nou en les dues columnes dels extrems, de forma que en cada lateral quedin dues columnes amb tres focus i una altra, la central, amb dos focus, tal com s'observa en l'esquema següent.

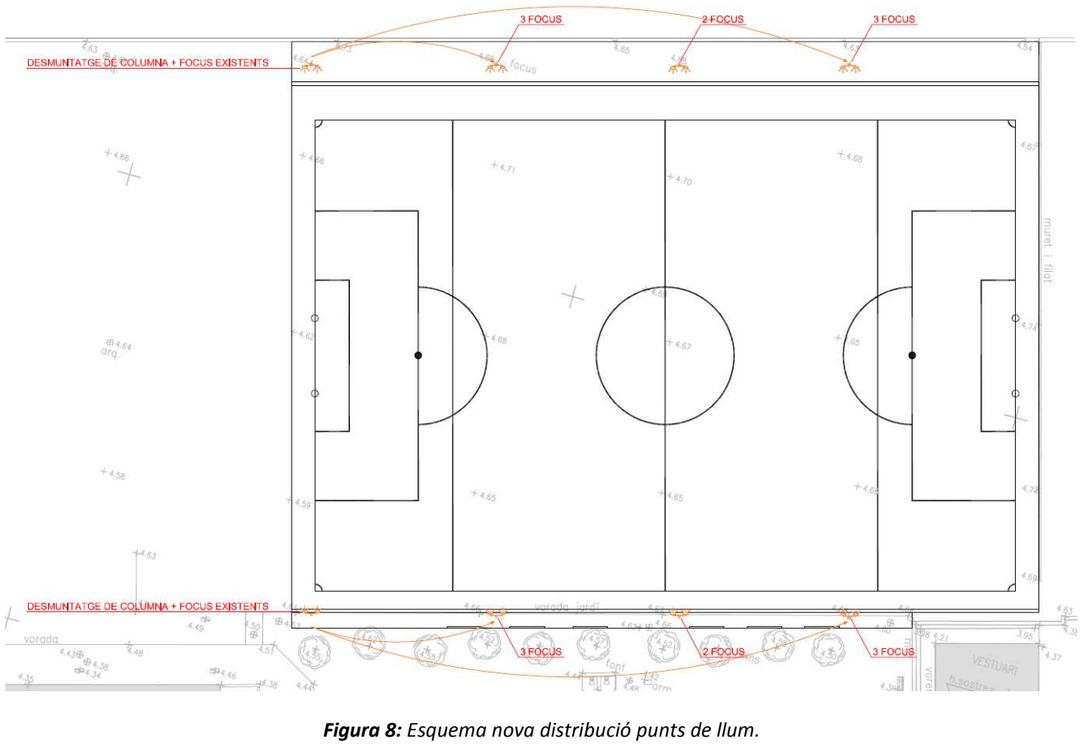


Figura 8: *Esquema nova distribució punts de llum.*

17. SISTEMES DE PROTECCIÓ

Es necessari dotar a la instal·lació de diferents sistemes de protecció.

Segons la normativa NIDE referents a camps de futbol 7, en els camps ha d'existir un tancament perimetral d'alçada suficient en el límit de bandes exteriors o més enllà, en el cas que el terreny de joc no disposi al seu voltant d'un altra tipus d'instal·lació esportiva, per evitar la pèrdua de pilotes. Es recomana que aquesta tingui una alçada mínima de 6,00 metres en les línies de meta i una alçada mínima de 2,00 metres en les línies de banda.

Segons aquesta normativa, també, els terrenys de joc per competicions inferiors a les nacionals, estaran circumdats per una valla o passamà de 0,90 metres d'alçada que tindrà per finalitat separar el terreny de joc de la zona destinada als espectadors.

Així doncs, es preveuen de mantenir les tanques de protecció situades al nord i a l'est del camp de futbol.

La tanca nord presenta una alçada de 2,65 metres (0,80 m de muret de bloc de formigó + 1,85 m de tanca metàl·lica), la qual es preveu de mantenir.

La xarxa de protecció est està formada per 4 metres de tanca metàl·lica de simple torsió més 2 metres amb xarxa de protecció de niló, assolint els 6,00 metres d'alçada. Aquesta tanca es preveu de mantenir en el seu estat actual.

No es preveu la disposició de valles o passamans donat que, segons la distribució del camp de futbol, els espectadors queden fora de la zona circumdada per la xarxa de protecció, servint aquesta d'element de separació entre la zona de joc i els espectadors.

18. MARCATGE DE LÍNIES

Una vegada instal·lada la gespa es procedirà al marcatge de les línies. Per fer-ho, es seguirà l'esquema de distribució de camp de futbol exposat en un apartat anterior.

Pel marcatge es procedeix al tall de la catifa de gespa i la substitució per una catifa de color blanc, blau o groc segons procedeixi.

Als trams substituïts serà necessari encolar les juntes amb cola de poliuretà amb la catifa inicial de manera que conformi una unitat.

Totes les línies tindran 10 cm d'amplada, complint els requisits establerts per la norma NIDE, la qual estableix que les línies tindran una amplada compresa entre els 10cm i els 12cm.

19. EQUIPAMENT ESPORTIU.

Pel que fa a l'equipament esportiu es preveu la instal·lació de:

- 2 Porteries de futbol 7

Pel subministrament d'aquest material serà necessari també l'execució dels diferents fonaments necessaris segons fitxa tècnica del producte finalment instal·lat.

Pel que fa a les **porteries de futbol 7** les seves principals característiques són:

- Secció oval de 120 x 100 mm.
- Ganxos de poliamida.
- Arquets
- Bases posteriors abatibles galvanitzats.
- Fonamentació

20. COMPLIMENT DE LA NORMATIVA D'ACCESSIBILITAT I SUPRESSIÓ DE BARRERES ARQUITECTÒNIQUES.

En aquest projecte es compleixen les determinacions de la normativa vigent pel que fa a accessibilitat i supressió de barreres arquitectòniques ja que es disposa almenys d'un accés a peu pla a les instal·lacions.

21. CARACTERÍSTIQUES DE LES OBRES

Les característiques de les obres a realitzar queden suficientment ressenyades en el present projecte, en tot el seu contingut, de plànols, documents i concretament en els apartats que desenvolupen en cada un dels serveis.

22. TERMINI D'EXECUCIÓ DE LES OBRES

El termini d'execució de les obres s'estableix en 2 mesos.

Es proposa fixar el termini de garantia de les obres en un any a partir de la data de la recepció de la totalitat. Aquest període es considera suficient per a poder observar el comportament de les obres i poder corregir qualsevol defecte que s'hi pugui detectar.

23. DOCUMENTS QUE CONTÉ EL PROJECTE

- Document núm. 1 MEMÒRIA I ANNEXOS
- Document núm. 2 PLÀNOLS
- Document núm. 3 PLEC DE CONDICIONS
- Document núm. 4 PRESSUPOST

24. PRESSUPOST

La valoració de les obres s'ha efectuat tenint en compte els costos actuals de mà d'obra, dels materials i de la maquinària, per poder formar els preus de les diverses unitats d'obra. Els esmentats preus unitaris inclouen la part proporcional de les despeses d'assajos.

Aplicant aquests preus als amidaments fets a partir dels plànols del projecte, s'ha elaborat la valoració de les obres, inclosa com a document número 4 del present projecte constructiu, de la qual s'obté el següent resum:

El pressupost d'execució material suma la quantitat de **111.045,68 €**.

Aplicant un 13 % de despeses generals i un 6 % de benefici industrial resulta un pressupost d'execució per contracta sense IVA de **132.144,36 €.**

Aplicant un 21 % de IVA resulta un pressupost d'execució per contracta amb IVA de **159.894,68 €.**

L'autor del Projecte

Xavier Frigola i Mercader

Enginyer de Camins, Canals i Ports - Núm. Col·legiat. 19.014
Cubelles, Setembre de 2017

FRIGOLA MERCADER XAVIER - 77917065B

Firmado digitalmente por FRIGOLA MERCADER XAVIER - 77917065B
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=77917065B, sn=FRIGOLA MERCADER, givenName=XAVIER, cn=FRIGOLA MERCADER XAVIER - 77917065B
Fecha: 2017.10.18 15:34:09 +02'00'

ANNEXES

ANNEX NÚM 1 – REPORTATGE FOTOGRÀFIC

ANNEX NÚM 2 - SANEJAMENT i DRENATGE

1. OBJECTE

L'objecte del present annex és el disseny de la petita xarxa de desguàs d'aigües pluvials.

2. REGLAMENTACIONS

Pel desenvolupament del present annex s'han tingut en compte les següents reglamentacions:

La normativa aplicable a aquest estudi queda constituïda per:

- Guia Tècnica Recomanacions tècniques per al disseny d'infraestructures que interfereixen en l'espai fluvial, Agència Catalana de l'Aigua, 2006.
- Instrucció 5.2 I.C.
- Recomanacions tècniques per als estudis d'inundabilitat d'àmbit local, Agència Catalana de l'Aigua, 2003.

3. XARXA AIGUES PLUVIALS.

El drenatge del camp de futbol es preveu de realitzar a través de dues canals situades als dos laterals longitudinals del camp, de 300 mm d'amplada que funcionen per inundació.

Les canals es preveuen de disposar amb una sola pendent del 0,50% cap a la banda oest del camp.

Les dues canals es preveuen de connectar a dues arquetes existents mitjançant un conducte de 300mm de diàmetre. Aquestes arquetes transporten les aigües fins a la xarxa d'aigües pluvials del sector.

4. ESTUDI DE DRENATGE XARXA AIGÜES PLUVIALS.

Pel càlcul de la xarxa de pluvials es realitza primer, el càlcul dels cabals que aboquen a cada escomesa o pou sorrer. Aquest es realitza amb el mètode hidrometeorològic i segons Instrucció 5.2 IC. "Drenatge Superficial"

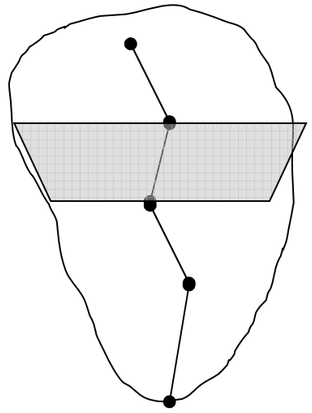
Tot seguit s'introdueixen els cabals en un programa de càlcul i es dimensiona la xarxa.

Pel càlcul segons el mètode hidrometeorològic, primer s'ha de determinar:

- Període de retorn de càlcul
- Pluja màxima diària.

A partir de la pluja màxima diària i amb les característiques de la plataforma i les parcel·les es calcula el producte (Àrea d'aportació - Coeficient d'escorrentia).

Finalment es determina el valor de la intensitat de pluja per un cert període de retorn i per un cert temps. Es pren el valor de temps igual al temps de concentració que és el que dona, segons les corbes IDF i per tota l'àrea d'aportació, una pluja amb un cabal màxim



4.1 FÓRMULA DE CÀLCUL (MÈTODE HIDROMETEOROLÒGIC)

$$Q = C \cdot A \cdot It / K$$

On:

Q = Cabal que rep cada pou o punt de recollida.
C = Coeficient d'escorrentia.
It = Intensitat mitja horària per a una precipitació de durada el temps de concentració
A = Àrea de d'aportació en m^2.
K = Coeficient que depèn de les unitats. Inclou l'increment del cabal en un 20 % per comptar l'efecte dels cabals punta. Si l'àrea es compta en m^2 i es vol el resultat en l/s es pren el valor de 3.000.

4.2 CÀLCUL DEL TERME C·A

El terme C·A es calcula per a cada pou segons el següent sumatori:

$$C \cdot A = C_{ZV} \cdot A_{ZV} + C_{PLATAFORMA} \cdot A_{PLATAFORMA}$$

On:

C_{ZV} = Coeficient d'escorrentia zona verda
$C_{PLATAFORMA}$ = Coeficient d'escorrentia Plataforma
A_{ZV} = Àrea contribució Parcel·la
$A_{PLATAFORMA}$ = Àrea contribució Plataforma

Pel càlcul del coeficient d'escorrentía s'utilitza la fórmula de la instrucció 5.2 IC:

$$C = \frac{(Pd/Po - 1)\cdot(Pd/Po + 23)}{(Pd/Po + 11)^2}$$

On:

P_d = pluja diària considerada en mm/dia.
P'_0 = valor propi de la conca anomenat llindar d'escorrentiu que es la quantitat de pluja que cal perquè comenci a haver-hi escorrentiu, en mm. Es calcula multiplicant P_0 obtingut a la taula 2.1 de la instrucció 5.2 IC ("Estimació inicial de l'umbral d'escorrentia Po (mm)" pel multiplicador regional donat pel "Plànol del coeficient corrector de l'umbral d'escorrentia" de la Taula 2.1, i que per Catalunya es 2,5.

FIG. 16
Multiplicador regional del paràmetre P_0 de la fig. 15

En aquest cas, no es té en compte l'aportació de la zona verda, ja que està previst que tota l'aigua procedent de la superfície de zona verda continuï abocant-se directament a la llera de la Muga, tal i com es desguassa actualment.

Per la plataforma es pren un valor del coeficient Po de 1mm.

4.3 PERÍODE DE RETORN

El període de retorn és el temps mig que tarda a repetir-se una certa pluja màxima diària. Aquest es troba amb la taula 1.2 de la Instrucció 5.2 IC

Tipus d'element de drenatge	**IMD en la via afectada**		
	Alta	Mitja	Baixa
Passos Inferiors amb dificultats per desaiguar per gravetat	50	25	Segons criteri Projectista
Elements del drenatge superficial de la plataforma i marges	25	10	
Obres de drenatge transversal	100***		

En aquest cas i per ser la vialitat amb una IMD baixa, es pren un període de retorn de 10 anys.

4.4 PLUJA DIÀRIA

La pluja màxima diària pel període de retorn de 10 anys es pren de les Taules de F. Elias. Per la zona de càlcul en resulten les següents dades:

LOCALITAT DE CÀLCUL: **CUBELLES**

LOCALITAT D'ESTACIÓ: PLUJA MITJANA PER PERÍODE DE 10 ANYS

NÚM. ESTACIÓ: -

PLUJA MÀXIMA DIÀRIA (mm): **125,0 mm/dia**

DADES DE PLUGES DE LA PROVÍNCIA DE GIRONA

SEGONS F. ELIAS (*)

					PERÍODE DE RETORN (ANYS)					
ESTACIÓ	LLOC	N	M	ES	5	10	25	50	100	500
0-293	Begur (Calp)	28	57,6	25,4	79,8	97,0	118,9	135,2	151,3	189,1
0-388	Bas	26	88,1	35,3	119,1	143,5	173,8	196,4	219,1	182,0
0-380	Bordils	22	88,9	37,6	122,7	149,0	182,1	206,9	231,4	288,1
0-267	Breda	30	83,5	35,8	114,2	138,5	168,9	191,8	214,2	266,9
0-433	Cadaqués	15	76,0	24,9	99,9	118,4	141,5	158,7	175,6	215,8
0-290	Calella de Palafrugell	24	81,0	37,5	114,3	140,2x	173,2	197,1	221,6	276,7
0-383	Camallera	17	72,3	26,8	97,5	117,0	141,4	159,3	177,6	218,8
0-321	Campdevànol	26	69,8	18,1	85,8	98,2	113,8	125,3	137,0	164,0
0-431	Castelló d'Empúries	19	72,5	31,9	101,9	124,9	153,6	174,7	196,0	244,7
0-429	Figueres	28	66,6	33,2	95,5	118,0	146,6	167,8	189,1	236,1
0-384	Jafre	29	70,8	27,0	94,3	112,6	135,6	152,8	169,9	209,8
0-369	Llambilles	19	80,8	31,9	110,0	132,8	161,4	182,3	203,5	252,9
9-582	Llívia	18	48,0	16,7	63,5	75,5	90,7	101,6	113,0	138,7
0-276	Maçanet de la Selva	15	83,4	32,8	115,0	139,3	169,8	192,5	214,6	266,6
9-585	La Molina	16	96,5	29,2	124,3	145,6	172,4	192,3	212,1	257,6
0-390	Olot	19	79,7	21,2	99,2	114,4	133,5	147,5	161,7	195,3
0-287	Palafrugell	21	83,7	41,0	121,0	149,8x	186,3	213,4	239,9	299,5
9-584	Puigcerdà	22	31,6	7,8	38,6	44,1	50,9	56,1	61,2	73,0
0-432	Roses (Mas Coll)	21	101,4	43,3	140,7	171,0	209,5	238,1	266,4	332,7
0-357	Susqueda	16	92,3	40,2	130,5	159,9	196,9	224,3	251,5	314,0
0-385	Torroella de Montgrí	26	70,1	35,2	101,0	125,4	155,6	178,2	200,7	250,6
0-282	Tossa de Mar	26	65,2	39,3	99,7	126,8	160,6	185,8	211,0	263,5
0-430	Vilajuïga	23	78,8	31,7	107,3	129,1	157,0	177,6	198,3	244,0
0-306	Vilallonga de Ter	23	74,7	27,3	99,4	118,2	142,3	160,0	177,6	218,9

(*) Distribució de Gumbel. Vegeu quadres A.1.7 i A.1.8 a l'annex 1. Completat per al període de retorn 500 anys pel Servei d'Hidrologia de la Junta d'Aigües.

4.5 CALCUL D' IT.

$$\left(\frac{I_t}{I_d}\right) = \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{\frac{28^{0.1} - t^{0.1}}{0.4}}$$

On:

It = Intensitat de precipitació per un cert període de retorn i per un cert temps (t).
Id = Intensitat mitja diària de precipitació corresponent l període de retorn considerat (mm/h). Aquest es calcula com Pd/24.
I1 = Intensitat horària de precipitació corresponent al període de retorn calculat. El valor de I1/Id es troba de la Figura 2.2 de la instrucció. (mm/h).
Pd = Precipitació total diària corresponent al període de retorn de càlcul. (mm/dia).
t = Temps de càlcul que es pren el Temps de concentració.

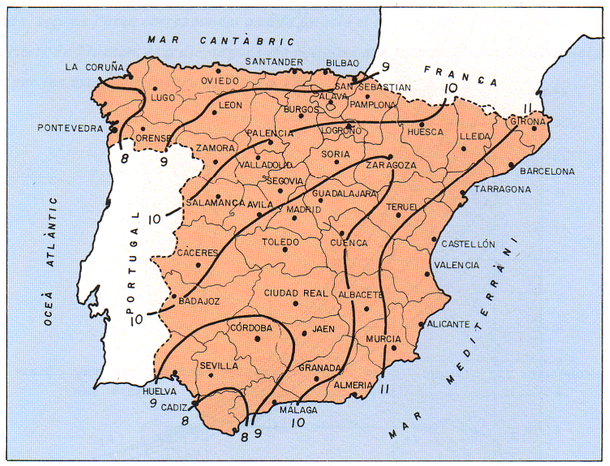


FIG. 11
Mapa d'isolínies del valor de $\frac{I_1}{I_d}$

4.6 TEMPS DE CONCENTRACIÓ.

El temps de concentració és la suma de dos components:

$$Tc = Te + Tr$$

On:

Tc = Temps de concentració en minuts (min)
Te = Temps d'escorrentia superficial. (min)
Tr = Temps de recorregut (min)

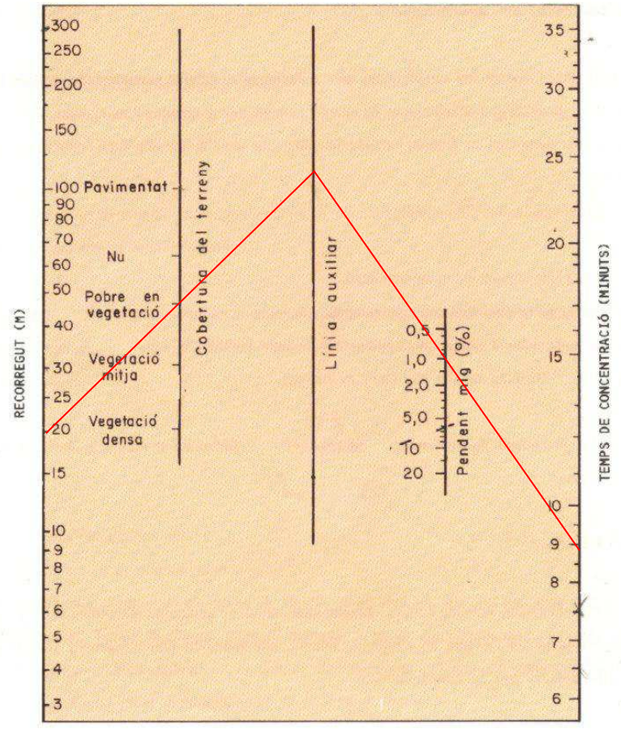


FIG. 10

El temps de recorregut es calcula segons el quocient:

$$Tr = \frac{L}{v}$$

On

L = Longitud (m)
V = Velocitat (m/s)

Es pren la velocitat mitja segons el següent quadre:

PENDENT	%	VELOCITAT
Pendent Baix	1 %	2 m/s
Pendent Mig	2-4%	3.50 m/s
Pendent Fort	> 5%	5 m/s

4.7 CÀLCUL CABAL PUNTS DE RECOLLIDA AIGUA PLUJANA

COL·LECTOR

ESTACIÓ -
LOCALITAT CUBELLES
NÚMERO -
Pd 125

TEMPS DE CONCENTRACIÓ = TEMPS ESCORRENTIA + TEMPS DE RECORREGUT

Tc = Te + Tr = 9 + 0,17 = 9,17

Te = 9 (abac)
Tr = L / V = 20 / 2 = 0,167 min

VELOCITAT EN TEMPS DE RECORREGUT

	V(m/s)	p
Pendent Baix	2	1%
Pendent Mig	3,5	3%
Pendent Fort	5	5%

Punt de recollida	PARCEL·LA AREA LONG	AMPL.	ESCORR. Po	C	OCUP	Co	PLATAFORMA AREA VIAL LONG	AMPL.	ESCORR. Po	C	CONCA SCA	INTENSITAT T.C.	Id	Q(l/s)
1/2 Camp	65	23,5	20	0,5	0%	0,52	0	0	0	0,00	788	9,17	161,9	42,53
Z. Ajard. N	65	3,5	20	0,5	0%	0,50	0	0	0	0,00	114	9,17	161,9	6,137
1/2 Camp	65	22	20	0,5	0%	0,52	0	0	0	0,00	738	9,17	161,9	39,82
Vorera Sud	54	1,4	1	1,0	0%	0,99	0	0	0	0,00	75	9,17	161,9	4,047

4.8 CÀLCUL I COMPROVACIÓ DEL DIÀMETRE DELS COL·LECTORS.

Pel càlcul de conduccions de sanejament es fa servir la fórmula de Manning - Strickler.

$$V = \frac{R_h^{2/3} \cdot S_0^{1/2}}{n} \qquad Q = \frac{A \cdot R_h^{4/3} \cdot S_0^{1/2}}{n}$$

On:

Q és el cabal en m^3/s
v és la velocitat del fluid en m/s
A és la secció de la làmina de fluid (m^2).
Rh és el radi hidràulic de la làmina de fluid (m).
So és la pendent de la solera del canal (desnivell per longitud de conducció).
n és el coeficient de Manning.

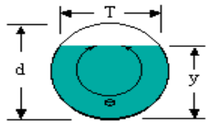
La velocitat dels col·lectors haurà de quedar per sobre del mínim establert (0.5 m/s) per tal d'evitar la sedimentació, incrustacions y estancament i per sota del màxim (5 m/s) per tal que no es produeixi erosió.

Els càlculs es realitzen a continuació:

CÀLCUL DEL CABAL MÀXIM DE DESGUÀS DELS PUNTS DE RECOLLIDA AIGUA PLUVIAL

Formulació de Manning

$$Q = \frac{A \cdot R_h^{4/3} \cdot S_0^{1/2}}{n} \qquad V = \frac{R_h^{2/3} \cdot S_0^{1/2}}{n}$$



Escomeses equipament privat
PEØ300

Diametre (**d**) =	0,27	m
Calat (y) =	0,22	m (< d)
Pendent (S_o) =	1,0%	
Coef. Manning (**n**)=	0,01	(Polietilè)
% Calat Cicular =	81,48%	
Obert. Angular **θ** =	4,50	rad
Àrea (**A**) =	0,05	m2
Perimetre Mullat (**Pm**) =	0,61	m
Radi Hidràulic (**Rh**) =	0,08	m

Q =	**94**	**l/s**
V =	**1,890**	**m/s**
Num Froud =	**1,286**	**Règim Ràpid**

COMPROVACIÓ DEL DIÀMETRE DELS COL·LECTORS:

- Tub desguàs Nord (PEØ300 mm):

  Es comprova que el tub de polietilè Ø300 mm és suficient per a la recollida d'aigües pluvials de la zona de l'equipament privat, ja que el cabal de recollida és inferior al cabal màxim de desguàs del tub, essent:

  42,53 + 6,14 = 48,67 l/s **<** 94 l/s ➔ CORRECTE

- Tub desguàs Sud (PEØ300 mm):

  Es comprova que el tub de polietilè Ø300 mm és suficient per a la recollida d'aigües pluvials de la zona de parcel·la privada, ja que el cabal de recollida és inferior al cabal màxim de desguàs del tub, essent:

  39,82 + 4,05 = 43,87 l/s **<** 94 l/s ➔ CORRECTE

DOC. ANNEXA Nº1: ASSESSORAMENT CANALS DRENATGE

Cálculo hidráulico para los sistemas de drenaje ACO Drain®

Departamento Técnico ACO Drain

Datos de Proyecto

Fecha: 24/04/2017
Página: 1 de 3

Proyecto : CF - CUBELLES
Nº de Proyecto ACO : IBE17042403_01
Dirección :
Código Postal / Ciudad : CUBELLES

Datos del cliente

Empresa : TECPLAN
Nombre :
Dirección :
Código Postal / Ciudad :
Teléfono :
E-mail :

Datos de Partida

Estación o punto de Medida : CUBELLES

Nº	Descripción de la Area	Area [m²]	C	D [min]	T [a]	i [l/(s*ha)]	Pavimento	Instalación según
1	RUN-1/ RUN-2	1495.0	0.65	10	10	350	Area ajardinada	A15

Modelo de Canal	Area(s) Aportación	Area de captación [m²]	Cm	Longitud total del Canal [m]	Aplicación
RUN-1 Y RUN-2	1	1495.00	0.65	65.00	

Comentarios

ACO Productos Polímeros S.A.U.
Pol.Ind. Puigtió - Ap.Correos nº 84
17412 Maçanet de la Selva (Girona)

Responsable: XBASTER
Teléfono : 972 859 300
E-mail : xbaster@aco.es
Internet : www.aco.es / www.aco.pt

Copyright © ACO Productos Polímeros, S.A.

Cálculo hidráulico para los sistemas de drenaje ACO Drain®

Departamento Técnico ACO Drain

Datos de Proyecto

Fecha: 24/04/2017
Página: 2 de 3

Proyecto : CF - CUBELLES
Nº de Proyecto ACO : IBE17042403_01
Dirección :
Código Postal / Ciudad : CUBELLES

Datos iniciales

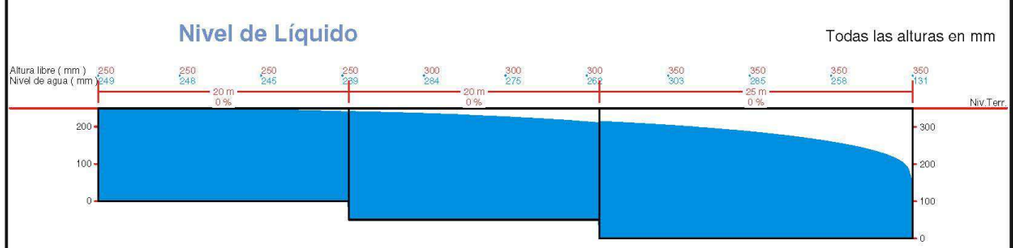
Modelo de Canal		: RUN-1 Y RUN-2
Gama de Canal		: N200 SPORT
Tipo de Canal		: 20.0
Coeficiente de rugosidad		: 95
Tipo de pendiente		: Pendiente en cascada
Tipo de salida		: sump unit-DN/OD110
Longitud total del Canal	[m]	: 65.00
Area de captación	[m²]	: 1495
Coeficiente de Impermeabilidad	[Cm]	: 0.65

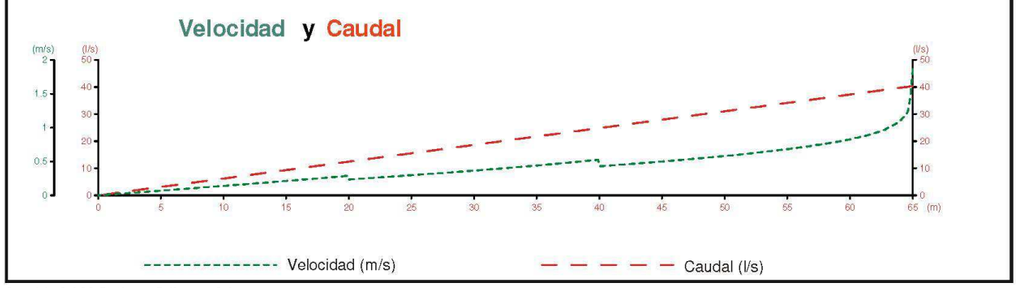
Longitud hidráulica [m] : 65.00
La suma de la longitud de todos los tramos da el resultado de longitud hidráulica.

Parte		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ancho útil	[mm]	200	200	200							
Alt. int. Ini.	[mm]	250	300	350							
Alt. int. Fin.	[mm]	250	300	350							
Longitud	[m]	20.00	20.00	25.00							
Pendiente del Terre.	[%]	0.000	0.000	0.000							

Resultados

Caudal	[l/s]	: 40.35	
Velocidad	[m/s]	: 1.86	
Altura mínima disponible	[mm]	: 1.21, X = 0.00 m	(entre el nivel máximo de líquido y el punto bajo de la reja)
Capacidad de canal	[%]	: 99.76	





Copyright © ACO Productos Polímeros, S.A.

Cálculo hidráulico para los sistemas de drenaje ACO Drain®

Departamento Técnico ACO Drain

Datos de Proyecto

Fecha: 24/04/2017
Página: 3 de 3

Proyecto	: CF - CUBELLES
Nº de Proyecto ACO	: IBE17042403_01
Dirección	:
Código Postal / Ciudad	: CUBELLES

Modelo de Canal		: RUN-1 Y RUN-2
Gama de Canal		: N200 SPORT
Tipo de Canal		: 20.0
Tipo de salida		: sump unit-DN/OD110
Longitud total del Canal	[m]	: 65.00
Longitud hidráulica	[m]	: 65.00

Notas

Esquema de Instalación

Leyenda
CC = Clase de carga según UNE EN 1433 (A15; B125; C250; D400; E600; F900)
SU = Sumidero
AC = Elemento de Acceso
SV = Salida Vertical
SL = Salida libre
SH = Salida horizontal
ST = Salida Lateral
A = Adaptador
TF = Tapa final

Copyright © ACO Productos Polímeros, S.A.

ESTUDIO HIDRÁULICO ACO DRAIN

ACO DRAIN Solutions

Ref. Estudio: IBE17042403_01

Proyecto: DRENAJE CAMPO FÚTBOL - CUBELLES

Fecha: 24/04/2017

Cliente: TECPLAN

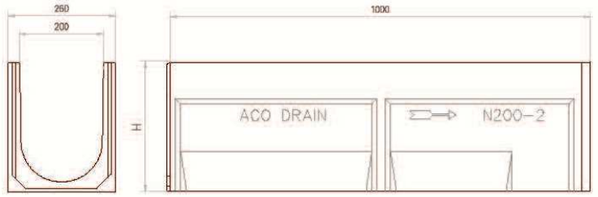
LISTA DE MATERIALES

Nº LÍNEA / CANAL	RUN-1 Unidades	RUN-2 Unidades	Total modelo	Código
N200-1 SPORT	20	20	40	304834
N200-2 SPORT	20	20	40	304835
N200-3 SPORT	25	25	50	304836
RJ ENTRA. B125 GALVA 100CM	65	65	130	2905
CLAVIJA FIJACIÓN REJA	130	130	260	150094
SUMIDERO MD200 DN200	1	1	2	13192
RJ ENTRA P/SUM B125 50CM	1	1	2	132023
Uni. X LINEA	262	262	524	

ACO Productos Polímeros, S.A.
Pol. Ind. Puigtió, 17412 Maçanet de la Selva, Girona.
Tlf: +34 902 170 312, Fax. 972 859 436
www.aco.es

Canal · *Canal*

Tipo	Clase Classe Carga	Descripción Descrição	Long. Comp. cm	Ancho Largura cm	Altura y/l cm	Und. Palet Uns. Palete	Peso Kg	Cap. Hidra. L/s	Abs. Reja Abs. Grelha cm²/m	Area Área cm²	Cod. Artículo Artigo
N200	C250	Canal H26 SIN reja - *Canal H26 SEM grelha*	100	26,0	26,0	12	36,95	26,5	-	420,0	00003093
N200	C250	Canal H31 SIN reja - *Canal H31 SEM grelha*	100	26,0	31,0	12	41,52	36,8	-	518,0	00003094
N200	C250	Canal H36 SIN reja - *Canal H36 SEM grelha*	100	26,0	36,0	12	47,04	48,0	-	620,0	00003095



Reja · *Grelha*

Tipo	Clase Classe Carga	Descripción Descrição	Long. Comp. cm	Ancho Largura cm	Altura y/l cm	Und. Palet Uns. Palete	Peso Kg	Cap. Hidra. L/s	Abs. Reja Abs. Grelha cm²/m	Area Área cm²	Cod. Artículo Artigo
N200	A15	Pasarela A. Galva. - *Passarela A. Galva.**	100	25,5	1,5	-	5,2	-	414,2	-	00002908
N200	B125	Entramada 30X30 A. Galva. - *Entramada 30X30 A. Galva.**	100	26,0	3,0	-	6,83	-	1674,0	-	00002905
N200	C250	Entramada 30X30 A. Galva. - *Entramada 30X30 A. Galva.**	100	26,0	3,3	-	8,7	-	1558,2	-	00002907

*Pedir clavijas por separado (2 x metro) - **Pedir cavilhas em separado (2 p/metro)*

Pasarela A. Galva
Passarela A. Galva

Entramada A. Galva.
Entramada A. Galva.

Accesorios · *Acessórios*

Clase Classe Carga	Descripción Descrição	Long. Comp. cm	Ancho Largura cm	Altura y/l cm	Und. Palet Uns. Palete	Peso Kg	Cap. Hidra. L/s	Abs. Reja Abs. Grelha cm²/m	Area Área cm²	Cod. Artículo Artigo
-	Clavija A°Z° Para Reja Entramada *Cavilha A°Z° Para Grelha Entramada*	-	-	-	-	-	-	-	-	00150094
-	Clavija A°Z° Para Reja Pasarela - *Cavilha A°Z° Para Grelha Passarela*	-	-	-	-	-	-	-	-	00150095

ANNEX NÚM 3 - XARXA DE REG

1. INTRODUCCIÓ

El present annex té per objecte la definició de les característiques hidràuliques i resistents de la xarxa de reg prevista en el projecte del camp de futbol.

2. DISSENY DE LA XARXA

2.1 CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

El disseny de la xarxa de reg s'efectua sobre la base de les següents consideracions:

- Es projecta una xarxa perimetral en polietilè PE-100 de 110 mm per fora de les dimensions del terreny de joc (61 x 41m) a una distància de mig metre de la canaleta de drenatge projectada. Aquesta xarxa perimetral es connecta amb el grup de pressió en polietilè PE-100 Ø110 mm.

- S'efectuarà la connexió de la xarxa de reg amb la xarxa general mitjançant connexió a l'escomesa existent en polietilè de 50 mm. El material constituent de les conduccions serà polietilè PE-100.

- S'incorporen la resta d'elements que permeten l'adequada funcionalitat de la xarxa. Aquests dispositius seran:
  a) Dipòsit regulador de 20.000 litres de capacitat.
  b) Vàlvules de tall i electrovàlvules.
  c) Grup de pressió.
  d) Arquetes per allotjar vàlvula i electrovàlvula.
  e) Canons de tornada lenta SR3003.
  f) Cablejat per al control del reg.
  g) Programador de sis estacions.

- Les característiques dels elements de la xarxa de reg s'especifiquen en el plànol corresponent.

- Les conduccions s'allotjaran en rases les dimensions de les quals determinen que el recobriment mínim sobre la generatriu superior del tub sigui de 0,70 m mesurat respecte de la rasant de explanació.

- Les canonades a projectar descansaran sobre una solera de sorra de 10 cm d'espessor, recobrint-se la conducció amb 10 cm del mateix material (sorra) sobre la seva generatriu superior.

2.2 DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

Per al camp de futbol, les dimensions exteriors del qual són les citades, de 65,00 x 45,50 m, es projecta una xarxa de reg composta per sis (6) canons sectorials de tornada lenta situats en cadascuna de les cantonades del recinte i en el mitjà de les bandes laterals de major longitud.

El sistema de reg projectat és automatitzat mitjançant un equip programador de sis (6) estacions que controlarà les electrovàlvules. Cadascuna de les estacions de l'equip programador posarà en funcionament un canó, amb un temps de reg aproximat d'1 a 2 minuts. Depenent de l'estació en la qual ens trobem, convé assenyalar que l'objectiu del reg en els camps de futbol d'herba sintètica és rebaixar la temperatura de la superfície de joc amb la finalitat de millorar les condicions ambientals per a l'activitat física.

Aquests canons, *Rain bird SR3003*, poden funcionar amb diferents cabals i a diferents pressions en funció del tamany de la boquilla que se li col·loqui. Tal com es pot observar en la taula següent, extreta de la fitxa tècnica del canó *Rain bird SR3003*, es pot obtenir el radi d'abast i el cabal de reg del canó en funció del tamany de la boquilla i de la pressió en aquesta:

Bars en la boquilla	TAMANY DE LA BOQUILLA																							
	14mm (.53")				16mm (.63")				18mm (.71")				20mm (.79")				22mm (.87")				24mm (.94")			
	Abast (m)	Cabal (m3/h)	Pluv. 1/4 (mm/m2)	Pluv. 1/2 (mm/m2)	Abast (m)	Cabal (m3/h)	Pluv. 1/4 (mm/m2)	Pluv. 1/2 (mm/m2)	Abast (m)	Cabal (m3/h)	Pluv. 1/4 (mm/m2)	Pluv. 1/2 (mm/m2)	Abast (m)	Cabal (m3/h)	Pluv. 1/4 (mm/m2)	Pluv. 1/2 (mm/m2)	Abast (m)	Cabal (m3/h)	Pluv. 1/4 (mm/m2)	Pluv. 1/2 (mm/m2)	Abast (m)	Cabal (m3/h)	Pluv. 1/4 (mm/m2)	Pluv. 1/2 (mm/m2)
2,8	31,4	12,5	16,14	8,07	32,0	16,4	20,39	10,20	34,4	20,9	22,49	11,24	39,9	25,9	20,71	10,36	38,4	30,4	26,25	13,12	38,4	36,8	31,78	15,89
3,4	33,2	13,9	16,06	8,03	33,8	17,9	19,95	9,97	37,8	22,9	20,41	10,20	41,8	28,2	20,55	10,27	41,5	33,6	24,84	12,42	41,8	40,2	29,29	14,65
4,1	35,1	15,0	15,50	7,75	36,6	19,5	18,53	9,27	40,5	25,0	19,41	9,70	43,0	30,9	21,28	10,64	42,7	36,8	25,70	12,85	43,3	43,9	29,81	14,91
4,8	39,9	16,4	13,12	6,56	38,4	21,1	18,22	9,11	42,7	26,8	18,71	9,36	44,5	33,4	21,48	10,74	45,4	39,8	24,59	12,29	46,0	47,5	28,58	14,29
5,5	39,0	17,5	14,65	7,32	39,0	22,5	18,83	9,42	44,5	28,9	18,58	9,29	46,6	35,7	20,93	10,47	49,1	42,7	22,55	11,28	50,6	50,9	25,31	12,66
6,2	40,8	18,6	14,23	7,11	41,1	24,1	18,17	9,08	46,0	30,9	18,59	9,30	48,5	38,2	20,68	10,34	51,2	45,7	22,20	11,10	53,3	54,5	24,43	12,21
6,9	42,7	20,0	13,97	6,98	43,0	25,7	17,70	8,85	46,9	32,7	18,93	9,46	50,0	40,4	20,58	10,29	53,6	48,6	21,54	10,77	56,1	57,9	23,42	11,71

Figura 9: *Taula selecció de boquilla, per a Rain bird SR3003*

En el cas de camps de gespa sintètica, es recomana que els canons permetin assolir un radi d'abast que permeti obtenir 1/3 de solapaments de reg. A més, en el càlcul, es recomana augmentar el radi d'abast obtingut en un 15% ja que les dades de la taula anterior es refereixen a dades obtingudes en situacions òptimes, tant de disseny de la instal·lació com meteorològiques.

Així doncs, es projecten uns radis d'abast dels canons de reg de **35 metres**, corresponents a solapaments de 1/3 (30 metres) augmentat un 15%. En funció d'aquest solapament, es permeten diferents opcions:

- Boquilla de 14mm, pressió de 4.8bar i cabal de 16,4m3/h.
- Boquilla de 16mm, pressió de 4.1bar i cabal de 19,5m3/h.
- Boquilla de 18mm, pressió de 3.4bar i cabal de 22,9m3/h.
- Boquilla de 20mm, pressió de 2.8bar i cabal de 25,9m3/h.
- Boquilla de 22mm, pressió de 2.8bar i cabal de 30,4m3/h.
- Boquilla de 24mm, pressió de 2.8bar i cabal de 36,8m3/h.

Vistes les diferents solucions possibles, es creu convenient agafar la opció corresponent a una boquilla de **18mm** la qual, anant pel costat de la seguretat, assoleix un cabal de 22,9 m^3/h amb un radi d'abast de 37,8m i a una pressió de 3,4 bar.

Per tant es preveu una instal·lació formada per una font d'aigua de 24 m^3/h a una pressió de 43 mca. Aquesta pressió d'entrada, permet que, una vegada tingudes en compte les pèrdues de càrrega, hi hagi una pressió superior a 3.4 bar amb un cabal de 22,9 m^3/h en la tuberia.

Als efectes de poder subministrar una pressió suficient és necessari instal·lar un grup de pressió que tingui capacitat suficient de subministrar al menys els 22,9 m^3/h a una pressió de sortida de 43 mca.

Un reg normal és una dotació de 2 l/m^2. Els aspersors de cantonada tenen una pluviometria de 23,80mm/hora i els de centre una pluviometria de 11,90 mm/hora. Així amb un reg de 5 minuts en cantonades i de 10 minuts en la part central ja es suficient per assolir la dotació de 2 l/m^2.

El volum del reg haurà estat: 65,00 x 45,50 x 2 = 5.915,00 litres < 20.000 litres.

Amb tot, es dissenya una xarxa de reg formada per canalitzacions de polietilè d'alta densitat PE-100 sent l'anell principal de 110 mm de diàmetre amb una pressió de treball de 3.4 atmosferes (3.4 bars). La connexió amb el grup de pressió es realitzarà en polietilè de 110 mm i 3.4 atmosferes de pressió de treball. Finalment, i com hem citat, l'alimentació als dipòsits de la caseta de maniobra es realitzarà mitjançant una connexió en polietilè PE-100 Ø50 mm a l'escomesa domiciliària del propi recinte.

Així mateix, és necessari un dipòsit acumulador per a aquest grup de pressió que asseguri el volum d'aigua necessari per a un cicle complet de reg.

Amb tot, es proposa la instal·lació d'un grup de pressió tipus Model MO40-200B de 7,5cv de HIDRAULICA ALSINA o equivalent: aquesta bomba permet assolir un cabal de 24m^3/h amb una pressió de 43,2mca.

3. HIPÒTESIS DE CÀLCUL

A continuació es citen les hipòtesis de partida que influeixen en la finalitat última d'aquest annex, que és la justificació del diàmetre a adoptar en cadascun dels brancs a projectar, tot això tenint en compte que serà necessari disposar de la pressió adequada en cada punt de subministrament, alhora que s'assegura que l'aigua de la conducció circuli dins d'un interval de velocitats que permeti que no es produeixin erosions i/o sedimentacions en el seu interior:

- Els conductes a utilitzar seran canonades de polietilè d'alta densitat, fixant-se el diàmetre mínim de projecte en 110 mm per a la xarxa de reg (exclosa escomesa).
- Per a aquest tipus de material, s'adopta un coeficient de rugositat absolut k = 0,025 mm.
- La velocitat de circulació per als cabals de càlcul ha d'estar compresa entre 0,50 i 2,50 m/s.
- A partir de les dades obtingudes a la zona, la pressió de treball mínima adoptada és PN-10 la qual cosa assegura el correcte comportament enfront de les pressions estàtiques existents i les procedents de les accions exteriors.
- Els cabals necessaris, es determinen a partir del cabal dels canons i del temps de reg.

4. DETERMINACIÓ DEL CABAL DE CÀLCUL

L'herba sintètica precisa ser regada abans d'efectuar qualsevol activitat, ja sigui un partit o un entrenament, perquè aconsegueixi el grau de lubricació necessari per al seu desenvolupament i baixar la temperatura de la superfície de joc.

Es recomana entre 1 i 2 litres/m^2 segons la utilització, característiques de l'herba, del granulat del cautxú i la seva quantitat i de les condicions meteorològiques.

El volum d'aigua necessari per a un cicle complet de reg és el següent:

Número de canons per estació	1
Cabal funcionament canó / equip d'impulsió	22,9 m^3/hora
Volum d'aigua per canó durant 1 minut	382 litres/min

Tenint en compte que per dotar de forma homogènia la superfície de joc, els canons centrals han d'estar en funcionament el doble que els canons de les cantonades, per tant:

ZONA	**REG DE 2l/m2**	**REG DE 1l/m2**
CANTONADES (4 canons)	4 x 5 = 20	4 x 2,5 = 10
CENTRALS (2 canons)	2 x 10 = 20	2 x 5 = 10
TOTAL TEMPS DE REG (minuts)	40	20
VOLUM TOTAL (litres)	15.280	7.640

D'acord amb les dades anteriors, disposarem d'un dipòsit regulador de 20.000 litres fabricat en polièster reforçat amb fibra de vidre.

Tenint en compte que la superfície del camp és 65 x 45,5 = 2.957,50 m^2, amb una dotació de 2 litres/m^2, suposa un volum de reg de 15.280 litres, i amb una dotació de 1 litre/m^2, suposa un volum de reg de 7.640 litres. Per tant, donada la demanda d'aigua, queda comprovat que amb un dipòsit de 20.000 litres de volum és mes que suficient per complir la demanda necessària.

S'ha de tenir en compte que s'ha previst un dipòsit una mica mes gran per tal de poder reutilitzar aigua en cas de pluja o en cas que arribi fins a punt de desguàs.

5. CÀLCUL DE LA PÈRDUA DE CÀRREGA EN LES CONDUCCIONS

En el cas d'instal·lacions hidràuliques, s'utilitza per a la resolució del sistema d'equacions mallat o ramificat el mètode dels elements finits de forma discreta.

Per a la resolució de cadascun dels segments de la instal·lació es calculen les caigudes d'altura piezomètrica, entre dos nusos connectats per un tram, per mitjà de la formula de Darcy-Weisbach:

$$h_P = f \cdot \frac{8LQ^2}{\pi^2 \cdot g \cdot D^5}$$

El factor de fricció f és funció de:

- El número de Reynolds (Re), que representa la relació entre les forces d'inèrcia i les forces viscoses en la canonada. Quan les forces viscoses són predominants (Re amb valors baixos), el fluid discorre de forma laminar per la canonada. Quan les forces d'inèrcia predominen sobre les viscoses (Re gran), el fluid deixa de moure's d'una forma ordenada (laminarment) i passa a règim turbulent, l'estudi del qual en forma exacta és pràcticament impossible. Quan el règim és laminar, la

importància de la rugositat és menor respecte a les pèrdues degudes al propi comportament viscós del fluid que en règim turbulent. Per contra, en règim turbulent, la influència de la rugositat es fa més palesa.

- Rugositat (i/D) relativa que tradueix matemàticament les imperfeccions del tub.

En el cas de l'aigua, els valors de transició entre els règims laminar i turbulent per al nombre de Reynolds, es troben a la franja de 2.000 a 4.000, calculant-se com:

$$\mathrm{Re} = \frac{v \cdot D}{u}$$

On:

- v la velocitat del fluid en la conducció (m/s).
- D el diàmetre interior de la mateixa (m).
- u la viscositat cinemàtica del fluid (m^2/s).

Per a valors de Re (Reynolds) per sota del límit de turbulència, s'aconsella l'ús de la fórmula de Poiseuille per obtenir el factor de fricció:

S'ha discretitzat la xarxa de reg projectada mitjançant nusos de consum, que són els canons i trams de canonada amb el seu diàmetre corresponent i material. Amb les sis hipòtesis de funcionament un canó de reg per estació es determinen els diàmetres de la xarxa i es comprova que la velocitat no sigui excessivament alta perquè produeixi erosions, ni excessivament baixa ja que produiria sedimentacions i la pèrdua de càrrega.

En el càlcul, el nus de subministrament és el dipòsit regulador al que se li dota d'una pressió de subministrament de 35 mca (3.5 atmosferes).

S'adjunta plànol de la discretització de la xarxa i els valors obtinguts per a les sis hipòtesis de funcionament: un canó per estació.

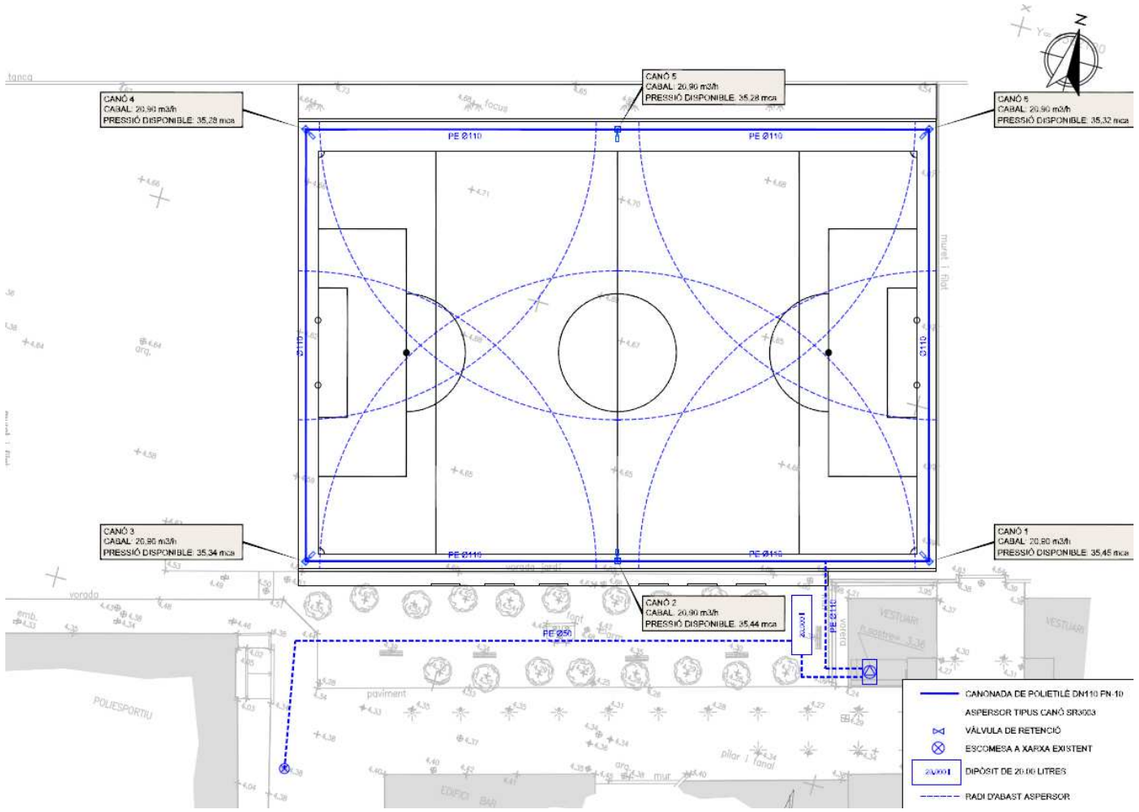


Figura 10: *Esquema xarxa de reg*

6. MATERIAL i TIMBRATGE DE LA XARXA

Les canalitzacions projectades seran de polietilè, ja que es tracta d'un material la utilització del qual està suficientment sancionada per la pràctica.

Respecte al timbratge, s'utilitzarà PN-10 atm en la totalitat de la xarxa projectada, ja que això garanteix el seu bon comportament mecànic-resistent per a les condicions màximes de pressió de treball en tota la conducció (6 atmosferes), així com enfront de les accions exteriors d'aixafament.

Les canonades s'allotgen en rases amb talús 1:10, sent l'amplària en el fons de la rasa de 0,50 m més el diàmetre de la conducció projectada i la seva profunditat de 0,70 m mesurada des de la rasant d'explanada. La canalització recolza sobre un llit de sorra de 10 cm d'espessor, sent aquest també el recobriment d'aquest mateix material sobre la generatriu superior del tub.

7. CÀLCUL

Listado de nudos

Xarxa de reg camp futbol Cubelles Fecha: 24/04/17

Combinación: Canó 1

Nudo	Cota m	Caudal inst. l/s	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
BOMBA	3.95	---	-6.70	46.95	43.00	
CANO 1	6.57	6.70	6.70	43.59	37.02	Pres. min.
CANO 2	6.57	0.00	0.00	43.74	37.17	Pres. máx.
CANO 3	6.57	0.00	0.00	43.71	37.14	
CANO 4	6.56	0.00	0.00	43.68	37.12	
CANO 5	6.56	0.00	0.00	43.65	37.09	
CANO 6	6.56	0.00	0.00	43.63	37.07	
N1	0.00	---	---	43.75	43.75	

Combinación: Canó 2

Nudo	Cota m	Caudal inst. l/s	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
BOMBA	3.95	---	-6.70	46.95	43.00	
CANO 1	6.57	0.00	0.00	43.74	37.17	Pres. máx.
CANO 2	6.57	6.70	6.70	43.57	37.00	Pres. min.
CANO 3	6.57	0.00	0.00	43.60	37.03	
CANO 4	6.56	0.00	0.00	43.64	37.08	
CANO 5	6.56	0.00	0.00	43.67	37.11	
CANO 6	6.56	0.00	0.00	43.70	37.14	
N1	0.00	---	---	43.75	43.75	

Combinación: Canó 3

Nudo	Cota m	Caudal inst. l/s	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
BOMBA	3.95	---	-6.70	46.95	43.00	
CANO 1	6.57	0.00	0.00	43.72	37.15	Pres. máx.
CANO 2	6.57	0.00	0.00	43.62	37.05	
CANO 3	6.57	6.70	6.70	43.40	36.83	Pres. min.
CANO 4	6.56	0.00	0.00	43.49	36.93	
CANO 5	6.56	0.00	0.00	43.56	37.00	
CANO 6	6.56	0.00	0.00	43.62	37.06	
N1	0.00	---	---	43.75	43.75	

Combinación: Canó 4

Nudo	Cota m	Caudal inst. l/s	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
BOMBA	3.95	---	-6.70	46.95	43.00	
CANO 1	6.57	0.00	0.00	43.69	37.12	Pres. máx.
CANO 2	6.57	0.00	0.00	43.66	37.09	
CANO 3	6.57	0.00	0.00	43.51	36.94	
CANO 4	6.56	6.70	6.70	43.30	36.74	Pres. min.
CANO 5	6.56	0.00	0.00	43.41	36.85	
CANO 6	6.56	0.00	0.00	43.53	36.97	
N1	0.00	---	---	43.75	43.75	

Página 1

Listado de nudos

Xarxa de reg camp futbol Cubelles Fecha: 24/04/17

Combinación: Canó 5

Nudo	Cota m	Caudal inst. l/s	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
BOMBA	3.95	---	-6.70	46.95	43.00	
CANO 1	6.57	0.00	0.00	43.67	37.10	
CANO 2	6.57	0.00	0.00	43.68	37.11	Pres. máx.
CANO 3	6.57	0.00	0.00	43.57	37.00	
CANO 4	6.56	0.00	0.00	43.41	36.85	
CANO 5	6.56	6.70	6.70	43.30	36.74	Pres. min.
CANO 6	6.56	0.00	0.00	43.45	36.89	
N1	0.00	---	---	43.75	43.75	

Combinación: Canó 6

Nudo	Cota m	Caudal inst. l/s	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
BOMBA	3.95	---	-6.70	46.95	43.00	
CANO 1	6.57	0.00	0.00	43.65	37.08	
CANO 2	6.57	0.00	0.00	43.71	37.14	Pres. máx.
CANO 3	6.57	0.00	0.00	43.63	37.06	
CANO 4	6.56	0.00	0.00	43.52	36.96	
CANO 5	6.56	0.00	0.00	43.44	36.88	
CANO 6	6.56	6.70	6.70	43.36	36.80	Pres. min.
N1	0.00	---	---	43.75	43.75	

Página 2

DOC. ANNEXA Nº1: FITXES TÈCNIQUES

bombas

Catálogo Técnico
serie **NORMALIZADA a 2900 r.p.m.**

APLICACIONES

Electrobombas normalizadas ideales para grandes grupos de presión, riegos en general, sistemas de aire acondicionado (calefacción y refrigeración), contra incendios, industria y abastecimientos de agua en general.

APPLICATIONS

Standardized electropumps suitable for large pressure units, irrigation in general, air-conditioning systems (heating and cooling), fire fighting, industry and water supply in general.

APPLICATIONS

Électropompes normalisées idéales pour grands groupes de pression, irrigation en général, systèmes à air conditionné (chauffage et réfrigération), contre incendies, industrie et approvisionnement d'eau en général.

CARACTERÍSTICAS

Caudal: 6000 l/h - 240000 l/h.
Presión: 9,4 m.c.a. - 93 m.c.a.
Protección IP-44.
Aislamiento clase F.
Motor cerrado con ventilación externa.
Temperatura máx. del agua 80 °C.
Temperatura ambiente máx. 40 °C.

Se suministran con contrabridas bajo norma UNI 2236.

CHARACTERISTICS

Flow: 700 l/h - 37000 l/h.
Pressure: 20 m.c.a. - 98 m.c.a.
Safety class IP-44.
Insulation F class.
Closed motor with external cooling.
Max. temperature of water 80 °C.
Max. ambient temperature 40 °C.

Supplied with counter flanges standard UNI 2236.

CARACTÉRISTIQUES

Débit: 700 l/h - 37000 l/h.
Pression: 20 m.c.a. - 98 m.c.a.
Degré de protection IP-44.
Classe d'isolation F.
Moteur fermé à ventilation extérieure.
Température max. de eau 80 °C.
Température ambiante max. 40 °C

Fournies avec contre-brides norme UNI 2236.

DESCRIPCIÓN DE MATERIALES
Description of materials - Description de matériels

Descripción *Description*	**Materiales** *Materials - Matériels*
Cuerpo bomba *Pump body - Corp de pompe*	**Fundición G20** *Cast iron G20 - Fonte G20*
Cuerpo unión *Union body - Corp d'union*	**Fundición G20** *Cast iron G20 - Fonte G20*
Turbinas *Impellers - Turbines*	**Fundición G20** *Cast iron G20 - Fonte G20*
Eje *Shaft - Arbre*	**Acero inoxidable 'AISI 304'** *Stainless steel 'AISI 304' - Acier enoxydable 'AISI 304'*
Cierre mecánico *Mechanical seal - Fermeture mecánique*	**Cerámica/Grafito** *Ceramic/Graphite - Céramique/Graphite*

Catálogo Técnico
serie **NORMALIZADA a 2900 r.p.m.**

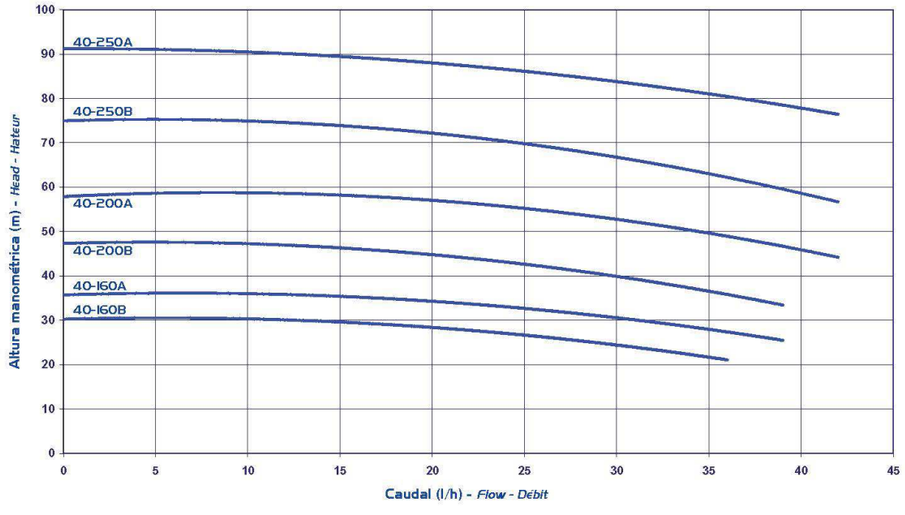
DATOS ELÉCTRICOS Y MECÁNICOS
Eletrical and mechanical information - Données électriques et mecániques

Modelo *Model Modèle*	P_2		I (A)			r.p.m	Condensador *Capacitor Condensateur* (µF)	Cable eléctrico *Electric cable Câble électrique*	Turbinas *Impellers Turbines*
	kW	CV	3~ 230V	3~ 400V	3~ 690V				
M032-160 B	2,2	3	8,6	5,2	---	2900	---	---	1
M032-160 A	3	4	11,7	7,1	---	2900	---	---	1
M032-200 C	4	5,5	15,5	9,4	---	2900	---	---	1
M032-200 B	5,5	7,5	---	13	7	2900	---	---	1
M032-200 A	7,5	10	---	16	9,5	2900	---	---	1
M032-250 C	9,2	12,5	---	20,1	11,1	2900	---	---	1
M032-250 B	11	15	---	24,2	13,3	2900	---	---	1
M032-250 A	15	20	---	30,1	16,6	2900	---	---	1
M040-160 B	3	4	14	8	---	2900	---	---	1
M040-160 A	4	5,5	17	10	---	2900	---	---	1
M040-200 B	5,5	7,5	---	13	7	2900	---	---	1
M040-200 A	7,5	10	---	16	9,5	2900	---	---	1
M040-250 B	11	15	---	25	13	2900	---	---	1
M040-250 A	15	20	---	32	17	2900	---	---	1
M050-125 C (RGT-30)	2,2	3	9,7	5,6	---	2900	---	---	1
M050-125 B	3	4	12	8	---	2900	---	---	1
M050-125 A	4	5,5	15,4	10	---	2900	---	---	1
M050-160 B	5,5	7,5	---	14	7	2900	---	---	1
M050-160 A	7,5	10	---	16	9,5	2900	---	---	1
M050-200 C	9,2	12,5	---	18	10	2900	---	---	1
M050-200 B	11	15	---	22	13	2900	---	---	1
M050-200 A	15	20	---	28	17	2900	---	---	1
M050-250 C	15	20	---	32,5	17,9	2900	---	---	1
M050-250 B	18,5	25	---	41,5	22,9	2900	---	---	1
M050-250 A	22	30	---	49	28	2900	---	---	1
M065-125 D (RGT-40)	3	4	11,5	6,7	---	2900	---	---	1
M065-125 C (RGT-55)	4	5,5	16	9,2	---	2900	---	---	1
M065-125 B	5,5	7,5	---	11	7	2900	---	---	1
M065-125 A	7,5	10	---	16	9,5	2900	---	---	1
M065-160 C	9,2	12,5	---	19,5	10	2900	---	---	1
M065-160 B	11	15	---	23	13	2900	---	---	1
M065-160 A	15	20	---	27	17	2900	---	---	1
M065-200 C	15	20	---	31,4	17,5	2900	---	---	1
M065-200 B	18,5	25	---	39	24	2900	---	---	1
M065-200 A	22	30	---	45	25	2900	---	---	1
M065-250 B	30	40	---	63,5	35	2900	---	---	1
M065-250 A	37	50	---	74,5	41	2900	---	---	1
M080-160 D	11	15	---	21	13	2900	---	---	1
M080-160 C	15	20	---	26	17	2900	---	---	1
M080-160 B	18,5	25	---	35	21	2900	---	---	1
M080-160 A	22	30	---	41	23	2900	---	---	1
M080-200 B	30	40	---	63,5	35	2900	---	---	1
M080-200 A	37	50	---	74,5	41	2900	---	---	1

Catálogo Técnico
serie **NORMALIZADA a 2900 r.p.m.**

CURVAS DE CAUDAL
Curves of flow - Courbes de débit

Modelo *Model - Modèle*		Caudal (l/h) *Flow - Débit* / Altura manométrica (m) *Height - Hateur*												
M040-160 B	m^3/h	36	33	30	27	24	21	18	15	12	9	0		
	m	21	22,8	24,4	25,9	27,1	28,2	29	29,6	30	30,1	30,4		
M040-160 A	m^3/h	39	36	33	30	27	24	21	18	15	12	9	0	
	m	25,4	27,3	29	30,6	32	33,2	34,2	35	35,3	35,5	35,6	36	
M040-200 B	m^3/h	39	36	33	30	27	24	21	18	15	12	9	0	
	m	33,4	35,8	37,9	39,9	41,6	43,2	44,5	45,6	46,4	46,8	47	47,5	
M040-200 A	m^3/h	42	39	36	33	30	27	24	21	18	15	12	9	0
	m	43,9	46,5	48,9	51,1	53	54,7	56	56,9	57,6	57,9	58	58,1	58,5
M040-250 B	m^3/h	42	39	36	33	30	27	24	21	18	15	12	9	0
	m	56	59,5	62,5	65	67,2	69	70,4	71,7	72,7	73,5	74,2	74,6	75,5
M040-250 A	m^3/h	42	39	36	33	30	27	24	21	18	15	12	9	0
	m	76	78,5	80,5	82,5	84	85,5	86,6	87,5	88,5	89,3	89,8	90,4	91,5



ANNEX NÚM 4- ASSESSORAMENT GESPA

DOC. ANNEXA Nº1: TARKETT – ACREDITACIÓ FIFA

FIFA Quality Programme for Football Turf

FIFA LABORATORY TEST REPORT

Manual 2015

Product name	FieldTurf 360 XL 50-15 SBR
Product type (Field/Lines)	Field
FIFA Licensee	FieldTurf Inc.
FIFA accredited Test Institute	Labosport SAS
Laboratory Test report number	R151704-A1
Date of test	21.07.2016

FIFA Quality Programme for Football Turf

Football Turf Laboratory Test Report

1 – Introduction / Process Overview 3

2 – Test Object, Participants 4

2.1 Test numbers
2.2 Test Object, Product name, Identification codes
2.3 Parties involved, Addresses (turf manufacturer, test institute, certifying body)

3 – Test Conclusion, Product Approval 4

4 – Product Information / Specifications 5

4.1 Overview – a typical product composition
4.2 Artificial turf
4.3 Performance infill
4.4 Stabilising infill
4.5 Shockpad / elastic layer (where applicable)
4.6 Maintenance requirements

5 – Detailed Laboratory Test Results 10

5.1 Overview – ball and player to surface interactions
5.2 Product identification
5.3 Ball / surface interaction
5.4 Player / surface interaction
5.5 Environmental resistance (artificial, light, water)
5.6 Miscellaneous
5.7 Explanatory graphs / pictures
5.7.1 DSC (Differential Scanning Colorimetry) scans of pile yarn
5.7.2 a) Performance infill particle grading curve
5.7.2.b) Stabilising infill particle grading curve
5.7.3 TGA of performance infill
5.7.4 Unbound sub-base Composition
5.7.5 Simulated wear, photos before / after

FIFA Quality Programme for Football Turf

Football Turf Laboratory Test Report

1 – Introduction / The Process of certification

In order to be certified, football turf fields must reach the performance and quality criteria established to be as close as possible to playing characteristics of natural grass. To this end, each field must undergo four steps as outlined below:

- a thorough composition and resilience test of the product in the laboratory (step 1)
- the installation of the product as declared, applying the outlined procedures (step 2)
- a test of the final installation for the relevant characteristics of the field as a whole system (step 3)
- if successful, certification FIFA QUALITY or FIFA QUALITY PRO field (step 4)

After expiration of the certificate, the field can be retested (step 3/4)

Fig. 1.2 Approval process steps and the related documents / parties

Legend:

LT FT Tests performed by FIFA accredited Test Institutes only

MS PD Originated by the manufacturer (FIFA licensee)

This process is part of the FIFA Quality Programme for Football Turf in order to

- replicate the playing qualities of good quality natural grass,
- create a playing environment that does not increase the risk of injury to players
- achieve adequate durability (providing it is properly maintained)

For more details on *FIFA Quality Programme for Football Turf* see www.fifa.com/quality.

This document covers the complete step 1, FIFA LABORATORY TESTS REPORT. Consider:

- Tests are performed on a representative sample of the manufacturer's sample delivered to the FIFA accredited test institutes
- The test report is only valid if reproduced in its entirety
- The results are only valid for the complete Football Turf (related product) as stated in 2.1
- The related product is eligible for undergoing a field test on a final installation.

IMPORTANT:

To reach FIFA QUALITY PRO (or QUALITY) field certification, as next steps

- the installation has to comply with the related Product Declaration / Method Statement (step 2)
- a successfully passed subsequent FIELD TEST (step 3/4)

This FIFA LABORATORY TEST REPORT may only be used in relationship to Football Turf fields that are going to be submitted for certification under the *FIFA Quality Programme of Football Turf*. Any other use of this report is a violation of the report's copy right which is held by FIFA and breaches the terms of the FIFA Quality Programme of Football Turf licensing agreement.

FIFA Quality Programme for Football Turf

Football Turf Laboratory Test Report

2 – Test Object, Participants

2.1 Test Numbers

Report Identification	Laboratory Test report number	R151704-A1
	Test Institute Project number	15-1704

2.2 Test Objects

Product Name	FieldTurf 360 XL 50-15 SBR
Product Identification code	FieldTurf 360 XL 50-15 SBR
Name of the synthetic turf system	FieldTurf 360 XL 50-15
Performance infill	SBR
Stabilising infill	
Shock-pad or elastic layer (if applicable)	
Sub-base composition	

2.3 Participants, Addresses

Applicant • FIFA preferred producer • Licensee	Name	FieldTurf Inc.			
	Address	FieldTurf Inc., MONTREAL, QUEBEC			
	Contact	Phone	+33 141 204 040	email	tarkettsports@tarkett.com
FIFA accredited Test Institute	Name	Labosport SAS			
	Address	Labosport SAS, LE MANS			
	Contact	Phone	+33 243 470 840	email	contact@labosport.com

3 – Test Conclusion, Product Approval

The presented Football Turf surface satisfies the FIFA LABORATORY TEST requirements of

FIFA QUALITY	Passed	«passed» or «failed»
FIFA QUALITY PRO		«passed» or «failed»

IMPORTANT: A successfully passed test of the final installation (FIFA FIELD TEST) is mandatory to obtain FIFA QUALITY / QUALITY PRO Certification!

Report originated by	Name	Steeve BAZEILLE
	Position	Laboratory Dep Manager
	Date	21.07.2016
Report approved by	Name	Aurélien LE BLAN
	Position	Executive Manager
	Date	21.07.2016

FIFA Quality Programme for Football Turf

Football Turf Laboratory Test Report

4 – Product Information / Specifications

4.1 Overview – a typical product composition

The basic structure and composition of artificial turf varies. To reach the goal of defined quality and specific functional performances, a set of the relevant parameters for the products / materials used was defined.
Materials / products typically used are as follows:

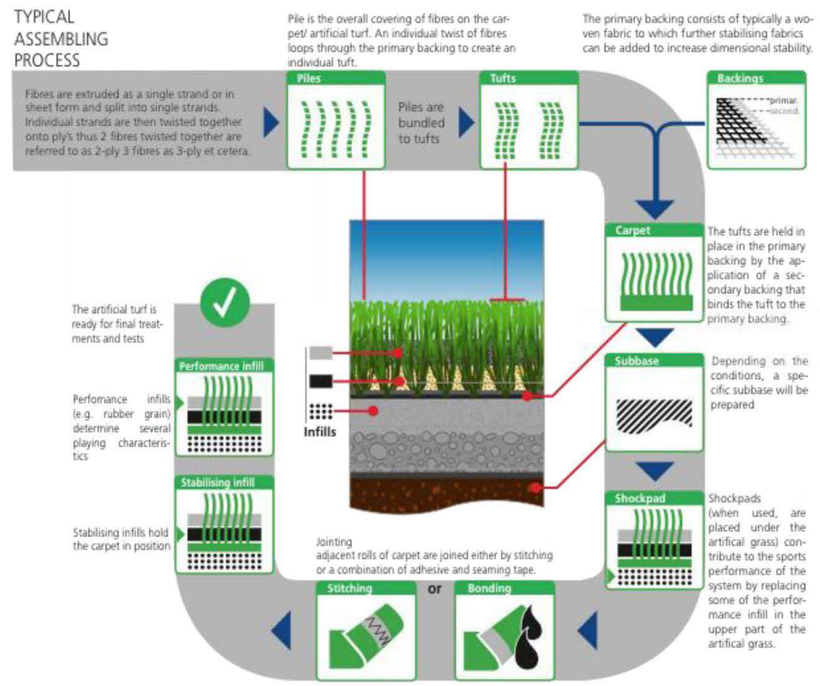


Fig. 1.3 Products / materials used to build up artificial turf

FIFA Quality Programme for Football Turf

Football Turf Laboratory Test Report

4 – Product Information / Specifications

4.2 Artificial turf (1/2)

Manufacturer		FIELDTURF TARKETT			
Tuft pattern		STRAIGHT			
Pile yarns		Yarn A	Yarn B	Yarn C	**Standard Test Method**
Yarn Manufacturer		Morton			
Product name, code		XXL-O - 360 XL XXL-G - 360 XL			
Pile yarn profile		See details below	See details below	See details below	–
Pile thickness [μ m]		360			–
Pile colour [RAL]	1	6 013 - O			–
	2	6 025 - G			–
	3				–
Pile width [mm]		1.3			–
No of tufts/m²		9 449			ISO1773
Pile length [mm]		50			ISO 2549
Pile weight [g/m²]		1 674			ISO 8543
Pile yarn characterization		PE			–
Pile yarn dtex		15 600 / 6			–

FIFA Quality Programme for Football Turf

Football Turf Laboratory Test Report

4 – Product Information / Specifications

4.2 Artificial turf (2/2)

	Primary backing	Product name / code	PP D06
		Manufacturer	TENCATE
	Re- enforcement scrim	Product name / code	
		Manufacturer	
	Secondary backing	Product name / code	EOC
		Manufacturer	EOC
		Dry application rate [g/m²]	1 000
	Carpet	Minimum tuft withdrawal force [N]	30
		Carpet mass per unit area [g/m2]	2 914
	Method of jointing		
	Bonded joints	Adhesive brand name	R 202
		Adhesive manufacturer	IIBOLA (Multiple Suppliers)
		Application rate [g/lm]	600
		Jointing film brand name	SC230
		Jointing film manufacturer	KING SPORTS
	Stitched seams	Tread brand name/product code	
		Tread manufacturer	
		Stitch rate [stitch per lm]	

4.3 Performance infill

	Specifications	Standard Test Method
Product name / code	SBR	
Manufacturer	VARIOUS	
Material type	SBR	
Material grading	0.63 - 2.5 mm	
Particle shape	Angular	prEN 14955
Particle size range	0.63 - 2.5 mm	EN 933-Part 1
Bulk density [g/cm³]	0.40	EN 1097-3
Application rate [kg/m²]	16.5	

FIFA Quality Programme for Football Turf

Football Turf Laboratory Test Report

4 – Product Information / Specifications

4.4 Stabilising infill

	Specifications	Standard Test Method
Product name / code		
Manufacturer		
Material type		
Material grading		
Particle shape		prEN 14955
Particle size [range]		EN 933-Part 1
Bulk density [g/cm³]		EN 1097-3
Application rate [kg/m²]		

4.5 Shockpad / elastic layer*

	Specifications	Standard Test Method
Product name / code		
Manufacturer		
Type		
Composition**		
Bulk density [g/cm³]		
Thickness		EN 1979
Shock absorption [%]		FIFA 4a
Deformation		FIFA 5a
Tensile strength [N]		
Mass per unit area [kg/m²]		

* if part of system supplied
** type, rubber granule grading, binder content, etc

FIFA Quality Programme for Football Turf

Football Turf Laboratory Test Report

4 – Product Information / Specification

4.6 Maintenance requirements (recommendations)

Equipment / material		Remarks
Tractor Unit		Purpose - the power unit that pulls the maintenance tools over the field
Drag	Brush	A maintenance attachment that re-distributes the infill and brings the fibres into a more upright position
	Mat	A maintenance tool used to re-distribute infill
Ball roll ramp		A testing device used to assess the speed of a football over the surface
Maintenance logbook		Is used to record all the maintenance activities that take place on the Football Turf Surface
Top up infill materials		to top up penalty spot and corner areas
...		For further maintenance requirements, please consult the manufacturer's recommendations for your specific system

FIFA Licensee's comments / hints

FIFA Quality Programme for Football Turf

Football Turf Laboratory Test Report

5 – Detailed Laboratory Test Results

5.1 Overview – ball and player to surface interactions

How is the field to play? By means of the following 8 parameters, this question can be answered very well. Furthermore, some values allow conclusions regarding maintenance in order to keep the field in top shape.

Parameter	Comments / hints
1- Vertical ball rebound	The higher the value the higher the ball will rebound. The ball should not bounce too high or too low. Ball / surface interaction
2- Angled ball rebound	Angled ball rebound is a combination of the hardness of the field and the resistance from the fibres to the ball and thus a high reading can come from a hard surface, or a low grip surface or a combination of both Ball / surface interaction
3- Ball roll	The higher the value the faster the ball will run over the surface. The ball should not be too fast or too slow. Ball / surface interaction
4- Rotational resistance	This simulates the player's ability to alter direction, too high a value and stress can occur across knee ligaments, too low and the player will not be able to grip the surface and may slip causing ligament damage. Player / surface interaction

Parameter	Comments / hints
5- Shock absorption	Shock absorbency is an indicatic of how hard the field feels to th player. A value that is too lo indicates a hard field and cau: damage to player's joints too so and the surface is energy sappir resulting in increases in fatigu and over-use injuries. Player / surface interaction
6- Deformation	A surface that deforms too much will result in overstretching of ligaments particularly the around the ankle. Player / surface interaction

FIFA Quality Programme for Football Turf

Football Turf Laboratory Test Report

5 – Detailed Test Results

5.2 Product identification

	Property		Test result
Artificial Turf	Carpet mass per unit area [g/m²]		2 991
	Tufts per unit area [m²]		9 776
	Pile length above backing [mm]		52.4
	Pile weight [g/m²]		1 741
	Water permeability of carpet [mm/h]		> 2 000
	Free pile height		16 mm
	Yarn cross section and thickness		See Annex
Performance infill	Particle size range		0.8 - 2.5 mm
	Particle shape		Angular - A2
	Bulk density [g/cm³]		0.42
	Infill depth		36 mm
	Thermographic analysis	% organic	62
		% inorganic	38
Stabilising infill	Particle size range		
	Particle shape		
	Bulk density [g/cm³]		
Shockpad / elastic layer (if part of system supplied)	Shock absorption [%]		
	Deformation		
	Thickness		

5.3 Ball / surface interaction

Property		Condition		Test Results	**FIFA** Approval requirements QUALITY	**FIFA** Approval requirements PRO	**P** = passed **F** = failed QUAL-ITY	**P** = passed **F** = failed PRO
Vertical ball rebound		Initial, un-aged	Dry	0.76	0.6 –1m	0.6-0.85 m	Passed	
			Wet	0.73			Passed	
		After simulated wear	3'020 cycles					
			6'020 cycles	0.99	0.6 – 1m		Passed	
Angled ball rebound		Dry		54	45 – 80%	45 – 80%	Passed	
		Wet		74			Passed	

FIFA Quality Programme for Football Turf

Football Turf Laboratory Test Report

Reduced Ball roll	Initial, un-aged	Dry	6.5	4 – 10m	4 – 8m	Passed	
	After simulated wear 3'020 cycles	Dry					
		Wet					
	After simulated wear 6'020 cycles	Dry	7.5	4 – 12m		Passed	
		Wet	8.2			Passed	

FIFA Quality Programme for Football Turf

Football Turf Laboratory Test Report

5 – Detailed Test Results

5.4 Player / surface interaction

Property		Condition		Test Results	FIFA Approval requirements QUALITY	FIFA Approval requirements QUALITY PRO	P = passed F = failed QUAL-ITY	P = passed F = failed PRO
	Shock absorption	Initial, Un-aged	Dry	66.7	57 – 68%	62 – 68%	Passed	
			Wet	66.1			Passed	
		After simulated wear	3'020 cycles					
			6'020 cycles	61.0			Passed	
		50°C		65.7	57 – 68%	62 – 68%	Passed	
		– 5°C(1)		67.9			Passed	
	Deformation	Initial	Dry	10.0	6 – 11mm	6 – 10mm	Passed	
			Wet	10.0			Passed	
		After simulated wear	3'020 cycles					
			6'020 cycles	8.0	6 – 11mm		Passed	
	Rotational resistance	Initial	Dry	42	27–48Nm	32–43Nm	Passed	
			Wet	41			Passed	
		After simulated wear	3'020 cycles					
			6'020 cycles	48	27–48Nm		Passed	
	Skin / surface friction	Dry		0.73	0.35 – 0.75 μ	0.35 – 0.75 μ	Passed	
	Skin abrasion	Dry		12	± 30 %	± 30 %	Passed	

FIFA Quality Programme for Football Turf

Football Turf Laboratory Test Report

5 – Detailed Test Results

5.5 Environmental impact (artificial, light, water)

Property		Aspect		Condition	Test result	FIFA Requirements P= passed F= failed	P/F
	Pile yarns	Colour change	1	After artificial weathering	4-5	≥ Grey scale 3	Passed
			2		4		Passed
			3				
		Yarn tensile strength	1		0	Change ≤ 50%	Passed
			2		2		Passed
			3				
	Polymeric infill	Colour change			4	≥ Grey scale 3	Passed
		Visual change in composition			No Change	No change	Passed
	Complete system	Water permeability		N/A	> 2 000	>180 mm/h	Passed
	Stitched joints	Strength		Un-aged		≥ 1000N/100mm	
				Water aged			
	Bonded joints	Strength		Un-aged	167	≥ 75N/100mm	Passed
				Water aged	191		Passed
	Carpet tuft	Withdrawal force		Un-aged	44	≥ 30N	Passed
				Water aged	41		Passed
	Heat	category			3	Information	
	Splash	Splash characteristic			> 1.5%	Information	

5.6 Miscellaneous

	Shockpad Elastic layer	Tensile strength	Un-aged		≥ 0.15 MPa	

FIFA Quality Programme for Football Turf

Football Turf Laboratory Test Report

5 – Detailed Test Results

5.7 Explanatory graphs / pictures

5.7.1 DSC (Differential Scanning Colorimetry) scans of pile yarn

5.7.2 Performance infill particle grading curve / Stabilising infill particle grading curve

5.7.3 TGA (Thermo Gravimetric Analysis) of performance infill

5.7.4 Composition of unbound sub-base (if tested as part of system) Sub-base particle grading curve

5.7.5 Simulated wear, photos before / after

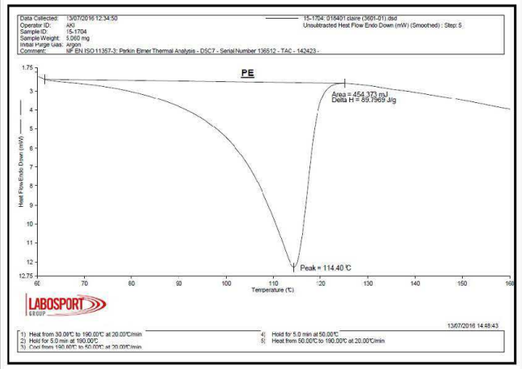
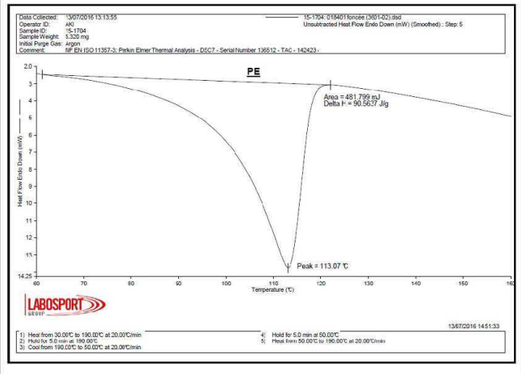
FIFA Quality Programme for Football Turf

Football Turf Laboratory Test Report

5 – Detailed Test Results

5.7 Explanatory graphs / pictures

5.7.1 DSC Differential Scanning Colorimetry scans of pile yarn

Light yarn	
Dark yarn	

Comments:

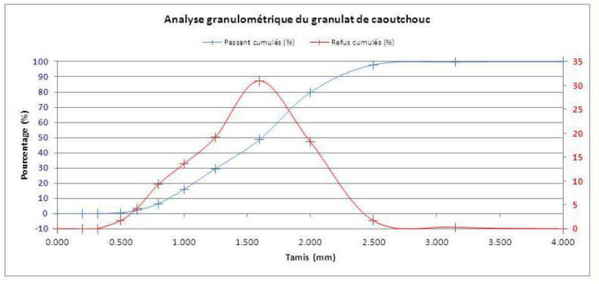
FIFA Quality Programme for Football Turf

Football Turf Laboratory Test Report

5 – Detailed Test Results

5.7 Explanatory graphs / pictures

5.7.2 a) Performance infill particle grading curve



Ouverture des tamis (mm)	0.000	0.200	0.315	0.500	0.630	0.800	1.000	1.250	1.600	2.000	2.500	3.150	4.000
Refus cumulés (g)	244.51	244.47	244.45	243.16	238.93	228.33	205.42	172.21	125.28	49.50	4.95	0.82	0.00
Passant cumulés (%)	0	0	0	1	2	7	16	30	49	80	98	100	100
Refus cumulés (%)	0	0	0	2	4	9	14	19	31	18	2	0	0

5.7.2 b) Stabilising infill particle grading curve

Comments:

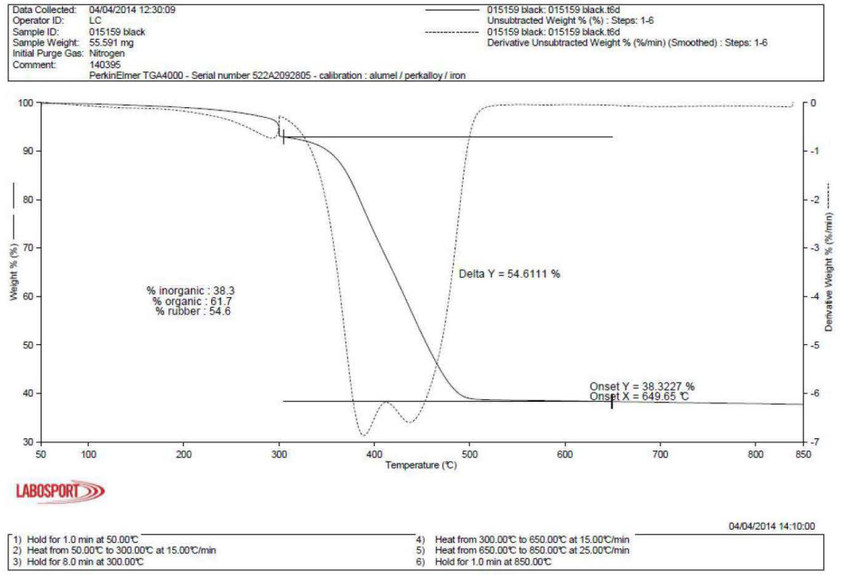
FIFA Quality Programme for Football Turf

Football Turf Laboratory Test Report

5 – Detailed Test Results

5.7 Explanatory graphs / pictures

5.7.3 TGA of performance infill



Comments:

FIFA Quality Programme for Football Turf

Football Turf Laboratory Test Report

5 – Detailed Test Results

5.7 Explanatory graphs / pictures

5.7.4 Sub base (if tested as part of system)

Composition	
Particle size range	
Particle shape	
Thickness	
Compaction & test method	

Sub-base particle grading curve

Comments:

FIFA Quality Programme for Football Turf

Football Turf Laboratory Test Report

5 – Detailed Test Results

5.7 Explanatory graphs / pictures

5.7.5 Simulated wear (photos before / after wear) Page: 1

Before wear	After wear

FIFA Quality Programme for Football Turf

Football Turf Laboratory Test Report

5 – Detailed Test Results

5.7 Explanatory graphs / pictures

5.7.5 Simulated wear (photos before / after wear) Page: 2

Before wear	After wear

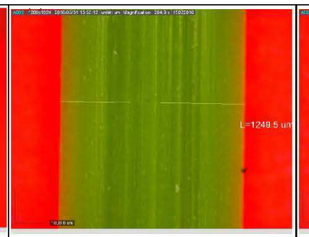
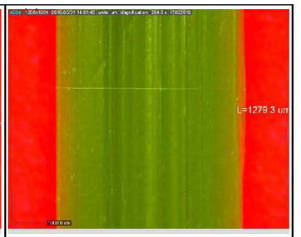
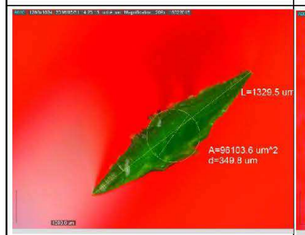
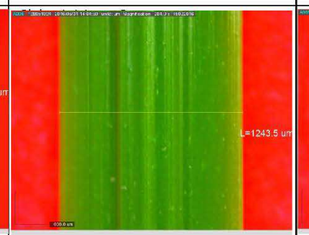
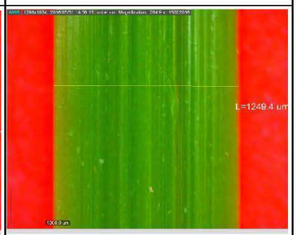
FIFA Quality Programme for Football Turf

Football Turf Laboratory Test Report

5 – Detailed Test Results

5.7 Explanatory graphs / pictures

5.7.5 Yarn characteristics

		
		
Cross-section Yarn 3	Side A Yarn 3	Side B Yarn 3

Details of dimension measurements

LG yarn : Cross section & depth = 344 µm - Width of 1312 µm / DG Yarn : Cross section & depth = 350µm - Width = 1329µ

DOC. ANNEXA Nº2: ASSAIG GESPA

LABOSPORT

TESTS REPORT

Laboratory tests on synthetic turf primarily designed for football according to EN 15330-1 (2013) standard

FT 360XL 50-15 SBR

FIELDTURF TARKETT SAS

LABORATORY TEST REPORT N° R160998-B1

LE MANS, 05/09/2016

This report is composed of 8 pages and 4 appendixes.

Except with prior authorization, it may not be used for commercial purposes unless it is reproduced in its entirety.

The results are valid only for the above sports surface. Complete results available on request.

LABOSPORT S.A.S.
Technopole du Circuit des 24 Heures • Chemin aux Bœufs • 72100 Le Mans, France
contact@labosport.com
Tél.: +33 (0)2 43 47 08 40 • Fax: +33 (0)2 43 47 08 28

www.labosport.com

LABOSPORT

1 ■ CLIENT DETAILS

Company : FIELDTURF TARKETT SAS
1 Terrasse Bellini – Tour Initiale
TSA 14201
92919 Paris La Défense
France

2 ■ TESTS PROGRAM

LABOSPORT France has been commissioned by **FIELDTURF TARKETT SAS** to carry out laboratory tests on the synthetic turf **FT 360XL 50-15 SBR** primarily designed for football.

Tests methods and technical requirements criteria considered in this report refer to the standard:

- EN 15330-1: Surfaces for sports areas - Synthetic turf and needle-punched surfaces primarily designed for outdoor use - Part 1: specification for synthetic turf surfaces for football, hockey, rugby union training, tennis and multi-sports use (2013).

This report is an English translation of the French report **R160998-A1**. Only the French version prevails.

As required in §4.8 of the EN 15330-1 standard, a series of product identification tests have been carried out on the surface. The results are detailed in section 4 of this report.

Prior to the tests, samples were prepared in accordance with the manufacturer's instructions and EN 12229 standard: *Surfaces for sports areas - Procedure for the preparation of synthetic turf and textile tests pieces.*

Tests are realized in laboratory where temperature and air humidity are controlled:

Temperature (°C)	23°C ± 2°C
Air humidity (%)	50% ± 10%

Technical references (manufacturer declaration) considered in this report have been supplied by **FIELDTURF TARKETT SAS** and refer to the following document:

- Technical Data Sheet of **FIELDTURF 360 XL 50-15** with the reference **FIELDTURF 360 XL 50-15** from 2016. (cf. annex 4)

LABOSPORT

3 ■ SAMPLES *(client declaration)*

Product		
Commercial name	FT 360XL 50-15 SBR	
Application	Football	
Synthetic turf	**Internal reference : 018401**	**Receipt date : 03/12/15**
Commercial name	FT 360XL 50-15	
Manufacturer	FiedTurf Tarkett SAS	
Fiber reference	Morton XXL - 360XL (Olive/Field Green)	
Primary backing reference	Tencate PP D06	
Stabilising infill		
Commercial name	-	
Manufacturer	-	
Bulk density (g/cm³)	-	
Nature	-	
Particle shape	-	
Quantity (kg/m²)	-	
Performance infill	**Internal reference : 018569**	**Receipt date : 23/12/15**
Commercial name	GMN 0.5 – 2.5mm	
Manufacturer	GMN S.L	
Bulk density (g/cm³)	0.40	
Nature	SBR	
Particle shape	Angular A2	
Quantity (kg/m²)	16.5	
Joints		
Type	Bonded	
Adhesive manufacturer	IBOLA R202	
Jointing film manufacturer	KING SPORTS SC230 (bonded)	
Shockpad		
Commercial name	-	
Manufacturer	-	
Thickness (mm)	-	
Mass per unit area (kg/m²)	-	
Shock absorption (%)	-	

LABOSPORT

4 ■ TESTS RESULTS

❖ **Infill configuration**

	Bottom layer	Middle layer	Top layer
Material type	-	-	Rubber
Thickness (mm)	-	-	36

❖ **Synthetic turf identification**

Properties	Method	Unit	Manufacturer déclaration	Results	EN 15330-1 requirements	Variation
Synthetic turf						
Tuft pattern	-	-	Straight	Straight	-	-
Pile yarn characterization	ISO 11357-3	-	PE	PE Light: 114.4°C Dark: 113.1°C	Same peaks number, same profile (± 4 ° C)	-
Pile color	RAL	-	**Light :** RAL 6 013 **Dark :** RAL 6 025	**Light :** RAL 6 013 (ΔE 4.63) RAL 7 008 (ΔE 6.34) RAL 6 025 (ΔE 6.45) **Dark :** RAL 6 025 (ΔE 3.67) RAL 6 003 (ΔE 5.14) RAL 6 011 (ΔE 5.45)	Analogue color	-
Pile type	-	-	Monofilament Straight	Monofilament Straight	-	-
Pile dtex	-	dtex	15 600 / 6	15 630 Light : 7 791 / 3 Dark : 7 839 / 3	≤10%	0 %
Number of strands per fiber	-	-	6	3 mono Light green + 3 mono dark green	-	-
Pile length above backing	ISO 2549	mm	50.0	52.4	≤5%	+5 %
Gauge	ISO 1763	inch	5/8	5/8	≤10%	0 %
Stitch rate per 10 cm	ISO 1763	-	15	15	-	0 %
Tufts per unit area	ISO 1763	/m²	9 449	9 776	≤10%	+3 %
Mass per unit area	ISO 8543	g/m²	2 914	2 991	≤10%	+3 %
Pile weight	ISO 8543	g/m²	1 674	1 741	≤10%	+4 %

LABOSPORT

❖ **Qualities of the synthetic turf components**

Properties		Method	Unit	Manufacturer déclaration	Results	EN 15330-1 requirements	Opinion
Synthetic turf							
Tuft withdrawal	New	ISO 4919	N	30	44 (147 %)	≥ 30 ≥ 85 % of the declaration	Pass
	After ageing	ISO 4919 EN 13744	N	-	41 (93 %)	≥ 30 ≥ 75 % of the new value	Pass
Tensile strength of the backing	New	ISO 13934-1	N/mm	-	27	≥ 15	Pass
	Variation lengthwise / crosswise senses	-	%	-	4	≤ 30	Pass
Permeability	System	EN 12616	mm/h	-	> 2 000	≥ 500	Pass
	Carpet			-	> 2 000	≥ 500 ≥ 50 % of the declaration	Pass
Fiber							
Colour change	After UVA	EN ISO 20105-A02 EN 14836	Grey scale	-	Light : 4-5 Dark : 4-5	≥ 3	Pass
Tensile strength	New	EN 13864	N	-	Light : 17.0 Dark : 16.5	≥ 8 (monofilament) ≥ 30 (fibrillée)	Pass
	After UVA	EN 13864 EN 14836	N	-	Light : 17.1 Dark : 16.5		Pass
	Variation new / UVA	-	%	-	Light : 1 Dark : 0	≤ 50	Pass
Stabilizing infill							
Particle size		EN 933-1	mm	-	-	Same d and same D	-
Particle shape		EN 14955	-	-	-	Analogue shape	-
Bulk density		EN 1097-3	g/cm³	-	-	≤ 15 %	-
Performance infill							
Particle size		EN 933-1	mm	0.8 – 2.5	0.8 – 2.5	Same d and same D	Pass
Particle shape		EN 14955	-	Angular	Angular – A2	Analogue shape	Pass
Bulk density		EN 1097-3	g/cm³	0.40	0.42 (-5%)	≤ 10 %	Pass
Colour		RAL	-	Noir	RAL 9005 (ΔE 6.04) RAL 8022 (ΔE 6.09) RAL 9011 (ΔE 6.72)	Analogue color	Pass

LABOSPORT

Properties			Method	Unit	Manufacturer déclaration	Results	EN 15330-1 requirements	Opinion
Joints								
Tensile strength	Stitched	New	EN 12228 - M1	N/100mm	-	-	≥ 1000	-
		Aged	EN 12228 - M1 EN 13744		-	-		
		Value aged / new	-	%	-	-	≥ 75	
	Bonded	New	EN 12228 - M2	N/100mm	-	167	≥ 60	Pass
		Aged	EN 12228 - M2 EN 13744		-	191		
		Value aged / new	-	%	-	114	≥ 75	
Shockpad								
Thickness			EN 1969	mm	-	-	≥ 90 %	-
Mass per unit area			NF EN 430	kg/m²	-	-	-	-
Tensile strength	New		EN 12230	MPa	-	-	≥ 0.15 MPa	-
	Aged		EN 12230 EN 13817	MPa	-	-		-
	Value aged / new		-	-	-	-	≥ 75 %	-
Shock absorption			EN 14808	%	-	-	Difference ≤ 5 %	-

LABOSPORT

❖ **Performance tests on the complete system**

Properties		Method	Condition	Units	Results	EN 15330-1 requirements	Opinion
Complete system							
Vertical rebound		EN 12235	Dry	%	56	45 - 75	Pass
			Wet		54		Pass
			After 20 200 cycles		66		Pass
Ball roll		EN 12234	Dry	m	6.5	4.0 - 10.0	Pass
			Wet		6.6		Pass
Shock absorption		EN 14808	Dry	%	65	55 - 70	Pass
			Wet		65		Pass
			After 20 200 cycles		60		Pass
Vertical deformation		EN 14809	Dry	mm	8.7	4.0 - 9.0	Pass
			Wet		9.0		Pass
			After 20 200 cycles		6.8		Pass
Rotational resistance	Studded test sole	EN 15301-1	Dry	Nm	42	25 - 50	Pass
			Wet		41		Pass
			After 20 200 cycles		36		Pass
	Dimpled test sole	EN 15301-1	Dry	Nm	29	25 - 50	Pass
			Wet		26		Pass

Note : The 20200 cycles ageing has been according to the EN 15306 standard.

LABOSPORT

5 ■ CONCLUSION

In conclusion, the tested sample « **FT 360XL 50-15 SBR** » by **FIELDTURF TARKETT SAS** has been found to fully comply with the laboratory tests requirements of the EN 15330-1 (10/2013): Surfaces for sports areas – Synthetic turf and needle-punched surfaces primarily design for football use.

The statement of global conformity remains the responsibility of the laboratory only.

The results uncertainty has not been taken into account to declare or not the product conformity to the requirements.

Le Mans, 05/09/2016

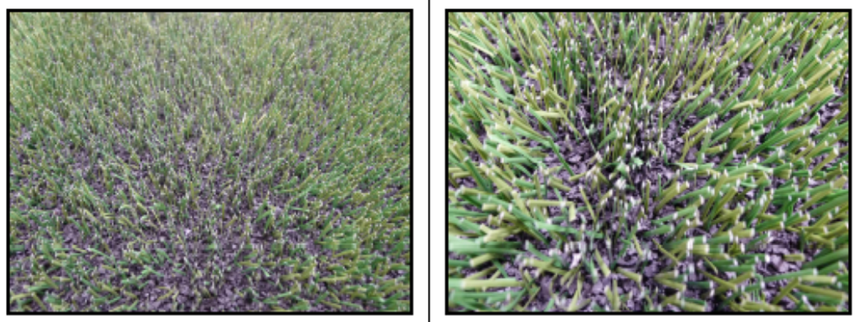
Benoit Bossuet
Synthetic Surfaces Technical Manager

Steeve Bazeille
Laboratory Dpt Manager

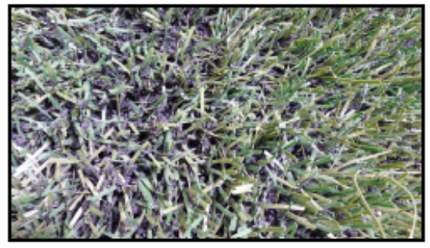
LABOSPORT

ANNEX 1 : PICTURES SHOWING LISPORT EFFECTS

Before Lisport



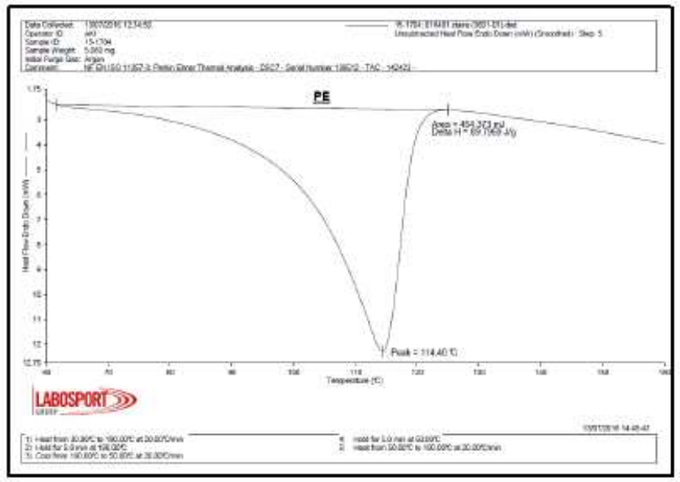
After 20 200 cycles of Lisport



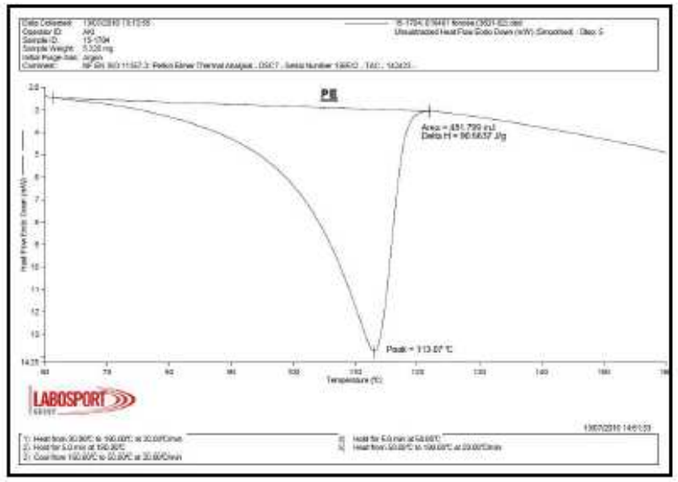
LABOSPORT

ANNEX 2 : YARN IDENTIFICATION - DSC

Light yarn

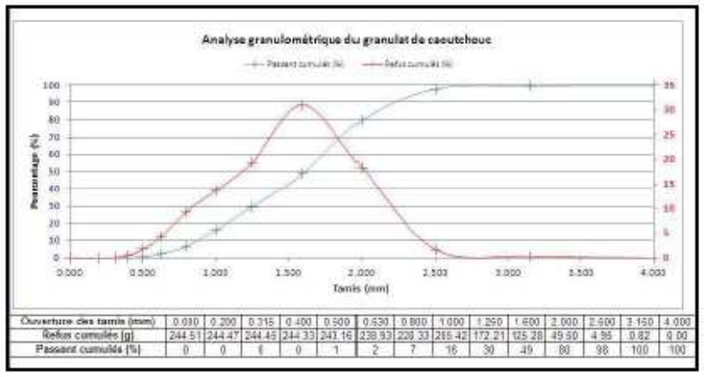


Dark yarn



LABOSPORT

ANNEX 3 : PERFORMANCE INFILL

Picture	
Particle size curve	

Ouverture des tamis (mm)	0,080	0,200	0,315	0,400	0,500	0,630	0,800	1,000	1,250	1,600	2,000	2,500	3,150	4,000
Refus cumulés (g)	244,51	244,47	244,45	244,33	243,16	238,93	228,33	215,42	172,21	125,28	49,50	4,96	0,82	0,00
Passant cumulés (%)	0	0	0	0	1	2	7	16	30	49	80	98	100	100

LABOSPORT

ANNEX 4: TECHNICAL DATA SHEET OF SYNTHETIC GRASS

2016

FieldTurf® 360XL

TECHNICAL DATASHEET SYNTHETIC GRASS
FIELDTURF 360 XL 50-15

PRODUCT CONFIGURATION			
DESCRIPTION	SPECIFICATIONS		TOLERANCE
Tufting	Straight		
Gauge	5/8"	15.9 mm	
Pile height	50	mm	± 5%
Number of stitches	15	/10 cm	± 15%
Thickness	980	Microns	± 15%
Pile weight	1674	g/m²	± 10%
Dtex	15000		
Number of yarns	6	Yarns	
Tufts per sqm	9449		± 15%

FIBER 1 CHARACTERISTICS			
Composition	Polyethylene		
Fiber type	Straight monofilament with wrapping yarn		
Color	Fieldgreen - Olivegreen		
Width	1,3	mm	
Tensile strength	>17	N	
Elongation at break	45	%	

FIBER 2 CHARACTERISTICS			
Composition			
Fiber type			
Color			
Width			
Tensile strength			
Elongation at break			

BACKING CHARACTERISTICS			
DESCRIPTION	SPECIFICATIONS		TOLERANCE
Primary backing	Polypropylene		
Style	Woven		
Weight per unit	240	g/m²	
Type of coating	Butadiene styrene		
Coating weight	1800	g/m²	± 15%
Total backing weight	1940	g/m²	± 10%
Total carpet weight	**2914**	**g/m²**	**± 10%**

SYSTEM INFORMATION	
Accessories	Playing lines (50, 75 and 100 mm wide) available in 30m rolls
Uses	Football

FIFA QUALITY Preferred Producer

FieldTurf A Tarkett Sports Company THE ULTIMATE SURFACE EXPERIENCE

For information only - non contractual - FieldTurf reserves the right to change specifications

ANNEX NÚM 5 – ENDERROCS i GESTIÓ DE RESIDUS

1. OBJECTE

L'objecte del present capítol és la redacció de l'estudi de Gestió de Residus de la construcció segons el prescrit en l'article 4 del Reial Decret 105/2008.

2. NORMATIVA D'OBLIGAT COMPLIMENT.

Les principals normatives a complir són:

- Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i enderroc.
- Decret Legislatiu 1/2009 de 21 de Juliol pel qual s'aprova el Text Refós de la Llei reguladora dels residus.
- Decret 89/2010 de 29 de Juny pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.
- Real Decret 396/2006 de 31 de març pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treballs amb risc d'exposició al amiant.

3. PROCÈS D'ENDERROC VIALS

En aquest projecte tant sols hi ha l'enderroc d'alguns elements de vialitat: vorades. Aquest enderroc es farà amb martell trencador.

En tot moment s'humitejarà la zona afectada per l'enderroc per evitar que generi pols que podria ser molesta per als veïns.

En qualsevol moment depenent de les circumstancies que ho aconsellin el director de l'obra podrà modificar els criteris de la demolició o donar les ordres oportunes per aconseguir un millor i més segur desenvolupament de les obres.

4. PROCÈS D'ENDERROC EDIFICI

Aquest projecte no contempla l'enderroc de les edificacions existents del sector.

5. DESMUNTATGE DE SERVEIS EXISTENTS I TANQUES

Aquest projecte no contempla la retirada de les diferents línies aèries ni el desmuntatge de cap tancament perimetral de la zona.

6. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ

Segons l'article 11.b) del Decret 89/2010, és també obligació de la persona productora de residus, incloure en el projecte d'execució de l'obra un estudi de gestió de residus de la construcció.

A més, el productor de residus també té la obligació de complir amb les prescripcions de l'article 23 del Decret Legislatiu 1/2009.

D'acord amb el RD 105/2008 es presenta el present Estudi de Gestió de Residus de Construcció i Demolició, conforme al que disposa l'article 4 d'aquest Decret, amb el següent contingut:

1. Identificació dels residus (segons Ordre MAM7304/2002).
2. Estimació de la quantitat que es generarà (en T i m^3).
3. Mesures de segregació "in situ".
4. Previsió de reutilització a la mateixa obra o altres emplaçaments (indicar quins).
5. Operacions de valoració "in situ".
6. Destí previst pels residus.
7. Instal·lacions per l'emmagatzematge, maneig o altres operacions de gestió.
8. Prescripcions pel plec de condicions tècniques particulars.

6.1 IDENTIFICACIÓ DELS RESIDUS A GENERAR, CODIFICATS SEGONS LA LLISTA EUROPEA DE RESIDUS PUBLICADA PER ORDRE MAM/304/2002, DE 8 DE FEBRER O LES SEVES MODIFICACIONS POSTERIORS.

Classificació i descripció dels residus

S'identifiquen dos categories de Residus de Construcció i Demolició (RCD):

RCDs de Nivell I.- Residus generats pel desenvolupament de les obres d'infraestructura d'àmbit local o supramunicipal contingudes en els diferents plans d'actuació urbanística o plans de desenvolupament de caràcter regional, essent resultat dels excedents d'excavació dels moviments de terra generats en el transcurs de les obres. Es tracta, per tant, de les terres i materials petris, no contaminats, procedents d'obres d'excavació.

RCDs de Nivell II.- Residus generats principalment en les activitats pròpies del sector de la construcció, de l'enderroc, de la reparació domiciliaria i de la implantació de serveis.

Són residus no perillosos que no experimenten transformacions físiques, químiques o biològiques significatives.

Els residus inerts no són solubles ni combustibles, ni reaccionen físicament ni químicament ni de cap altra manera, ni són biodegradables, ni afecten negativament a altres matèries amb les que entren en contacte de forma que puguin donar lloc a contaminació del medi ambient o perjudicar a la salut humana. Es contemplen els residus inerts procedents d'obres de construcció i demolició, inclosos els de les obres menors de construcció i reparació domiciliaria sotmeses a llicència municipal o no.

Els residus generats seran tan sols els marcats a continuació de la Llista Europea establerta en la Ordre MAM/304/2002. No es consideren inclosos en el còmput general els materials que no superin 1 m^3 aportat i no siguin considerats perillosos i requereixin per tant un tractament especial.

A.1.: RCDs Nivell I

	1. 1. TERRES I PETRIS DE L'EXCAVACIÓ	
X	17 05 04	Terres i pedres diferents de les especificades en el codi 17 05 03
	17 05 06	Llots de drenatge diferents dels especificats en el codi 17 05 05
	17 05 08	Balast de vies fèrries diferent de l'especificat en el codi 17 05 07

A.2.: RCDs Nivell II

	RCD: Naturalesa no petri	
	1. Asfalt	
	17 03 02	Barreges bituminoses diferents a les del codi 17 03 01
	2. Fusta	
	17 02 01	Fusta
	3. Metalls	
	17 04 01	Coure, bronze i llautó
	17 04 02	Alumini
	17 04 03	Plom
	17 04 04	Zinc
	17 04 05	Ferro i Acer
	17 04 06	Estany
	17 04 06	Metalls barrejats
X	17 04 11	Cables diferents dels especificats en el codi 17 04 10
	4. Paper	
	20 01 01	Paper
	5. Plàstic	
X	17 02 03	Plàstic
	6. Vidre	
X	17 02 02	Vidre
	7. Guix	
	17 08 02	Materials de construcció a partir de guix diferents als del codi 17 08 01

	RCD: Naturalesa petri	
	1. Sorra Grava i altres àrids	
X	01 04 08	Residus de grava i roques triturades diferents dels esmentats en el codi 01 04 07
X	01 04 09	Residus de sorra i argila
	2. Formigó	
X	17 01 01	Formigó
	3. Maons , taulells i altres ceràmics	
	17 01 02	Maons
	17 01 03	Teules i materials ceràmics
	17 01 07	Barreges de formigó, maons, teules i materials ceràmics diferents de les especificades en el codi 1 7 01 06.
	4. Pedra	
	17 09 04	RDCs barrejats diferents als dels codis 17 09 01, 02 i 03

	RCD: Potencialment perillosos i altres	
	1. Escombraries	
	20 02 01	Residus biodegradables
	20 03 01	Barreja de residus municipals
	2. Potencialment perillosos i altres	
	17 01 06	Barreja de formigó, maons, teules i materials ceràmics amb substàncies perilloses (SP's)
	17 02 04	Fusta, vidre o plàstic amb substàncies perilloses o contaminades per elles
	17 03 01	Barreges bituminoses que contenen quitrà d'hulla
	17 03 03	Quitrà d'hulla i productes quitranats
	17 04 09	Residus metàl·lics contaminats amb substàncies perilloses
	17 04 10	Cables que contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla i altres SP's
	17 06 01	Materials d'aïllament que contenen Amiant
	17 06 03	Altres materials d'aïllament que contenen substàncies perilloses
	17 06 05	Materials de construcció que contenen Amiant
	17 08 01	Materials de construcció a partir de guix contaminats amb SP's
	17 09 01	Residus de construcció i demolició que contenen mercuri
	17 09 02	Residus de construcció i demolició que contenen PCB's
	17 09 03	Altres residus de construcció i demolició que contenen SP's
	17 06 04	Materials d'aïllaments diferents dels 17 06 01 i 03
	17 05 03	Terres i pedres que contenen SP's
	17 05 05	Llots de drenatge que contenen substàncies perilloses
	17 05 07	Balast de vies fèrries que contenen substàncies perilloses
	15 02 02	Absorbents contaminats (draps,…)
	13 02 05	Olis usats (minerals no clorats de motor,…)
	16 01 07	Filtres d'oli
	20 01 21	Tubs fluorescents
	16 06 04	Piles alcalines i salines
	16 06 03	Piles botó
	15 01 10	Envasos buits de metall o plàstic contaminat
	08 01 11	Sobrants de pintura o vernissos
	14 06 03	Sobrants de dissolvents no halogenats
	07 07 01	Sobrants de desencofrants
	15 01 11	Aerosols buits
	16 06 01	Bateries de plom
	13 07 03	Hidrocarburs amb aigua
	17 09 04	RDCs barrejats diferents codis 17 09 01, 02 i 03

6.2 ESTIMACIÓ DE LA QUANTITAT DE CADA TIPUS DE RESIDU QUE ES GENERARÀ A L'OBRA, EN TONES I METRES CÚBICS.

No es preveuen paviments a enderrocar. Tant sols es preveu l'enderroc d'una vorada en l'àmbit sud del camp de futbol.

Estimació – 100m x 0,1 = 10m3 x 1,8 = 18Tn.

Pel que fa als residus que es preveuen generar en la construcció de tota l'obra urbanitzadora, aquests s'estimen aplicant un coeficient per metre quadrat de vialitat.

Es pren una producció per metre quadrat de vial:

- 1 m^3 / 1000 m^2 de vial asfaltat
- 3 m^3 / 1000 m^2 de vorera

Així doncs el total de vialitat a construir és:

	Superficie asfalt	Superficie vorera	Volum generat per vial (m3)	Volum generat per vorera (m3)	VOLUM RESIDUS TOTAL (m3)
	0	75,6	-	0,23	0,23
TOTAL	0	75,6	-	0,23	0,23

6.3 MESURES DE SEGREGACIÓ "IN SITU" PREVISTES (CLASSIFICACIÓ/SELECCIÓ)

En base a l'article 5.5 del RD 105/2008, els residus de construcció i enderroc hauran de separar-se en les següents fraccions, quan, de forma individualitzada per a cada una d'aquestes fraccions, la quantitat prevista de generació pel total de l'obra superi les següents quantitats:

Formigó	80,00 T
Maons, teules, ceràmiques	40,00 T
Metalls	2,00 T
Fusta	1,00 T
Vidre	1,00 T
Plàstics	0,50 T
Paper i cartró	0,50 T

Mesures emprades (es marca la casella segons lo aplicat)

X	Eliminació prèvia d'elements desmuntables i/o perillosos
	Enderroc separatiu / segregació en obra nova (ex: petris, fusta, metall, plàstic + cartró + envasos, orgànics, perillosos, etc...). Només en el cas de superar les fraccions establertes en l'article 5.5 del RD 105/2008.
X	Enderroc integral o recollida de brossa en obra nova "tot barrejat", i posterior tractament en planta.
	Obra nova d'urbanització sense enderroc. Per tant, sense superar les fraccions establertes en l'article 5.5 del RD 105/2008.

La separació en fraccions es portarà a terme preferentment pel posseïdor dels residus de construcció i enderroc dins de l'obra en què es produeixin. Quan per falta d'espai físic a l'obra no resulti tècnicament viable efectuar aquesta separació a origen, el posseïdor podrà encarregar la separació de fraccionament a un gestor de residus en una instal·lació de tractament de residus de construcció i enderroc externa a l'obra. En aquest últim cas, el posseïdor haurà d'obtenir del gestor de l'instal·lació documentació acreditativa de que aquest ha complert, en nom seu, la obligació anteriorment esmentada. Es preveu que la gestió de residus la realitzi una planta especialitzada

En aquest cas es preveu separar tots els elements possibles en origen, però la quantitat final serà molt reduïda.

6.4 PREVISIÓ D'OPERACIONS DE REUTILITZACIÓ A LA MATEIXA OBRA O EN EMPLAÇAMENT EXTERNS (EN AQUEST CAS S'IDENTIFICARÀ EL DESTÍ PREVIST).

Es marquen les operacions previstes i el destí previst inicialment per als materials (pròpia obra o externa).

	OPERACIÓ PREVISTA	DESTÍ INICIAL
X	No hi ha previsió de reutilització a la mateixa obra o en emplaçaments externs, simplement seran transportats a abocador autoritzat.	Extern
	Reutilització de terres procedents de l'excavació.	Pròpia obra
	Reutilització de residus minerals o petris en àrids reciclats o en urbanització.	Pròpia obra
	Reutilització de materials ceràmics.	
	Reutilització de materials no petris: fusta, vidre...	
	Reutilització de materials metàl·lics.	
	Altres (indicar)	

Els residus es preveuen portar a l'abocador més proper.

6.5 PREVISIÓ D'OPERACIONS DE VALORACIÓ "IN SITU" DELS RESIDUS GENERATS.

Es marquen les operacions previstes.

	OPERACIÓ PREVISTA
X	No hi ha previsió de reutilització a la mateixa obra o es preveu la reutilització en emplaçaments externs, simplement seran transportats a abocador extern.
	Utilització principal com a combustible o com a un altre mitjà de generar energia.
	Recuperació o regeneració de dissolvents.
	Reciclat o recuperació de substàncies orgàniques que utilitzen no dissolvents.
	Reciclat o recuperació de metalls o compostos metàl·lics.
	Reciclat o recuperació d'altres matèries orgàniques.
	Regeneració d'àcids i bases.
	Tractament dels sòls, per a una millora ecològica dels mateixos.
	Acumulació de residus pel seu tractament segons l'Annex II.B de la Comissió 96/350/CE.
	Altres (indicar)

6.6 DESTÍ PREVIST PELS RESIDUS NO REUTILITZABLES NI VALORABLES "IN SITU" (INDICANT CARACTERÍSTIQUES I QUANTITAT DE CADA TIPUS DE RESIDU).

Les empreses de Gestió i tractament de residus estaran en tot cas autoritzades per a la gestió de residus no perillosos.

Terminologia:

RCD: Residus de la Construcció i Demolició

RSU: Residus Sòlids Urbans

RNP: Residus NO perillosos

RP: Residus perillosos

RESIDUS AMB AMIANT

En deconstruccions i enderrocs en els que hi hagi elements amb presència d'amiant, l'empresa que realitza els treballs amb amiant ha de presentar el PLA DE TREBALL, que ha d'estar aprovat abans de l'inici dels treballs.

Sempre, en iniciar una deconstrucció, la primera fase és la detecció i desmuntatge de tots els residus especials.

No es pot començar l'enderroc sense que s'hagin extret amb anterioritat tots els materials que continguin amiant.

TRANSPORT

Amiant friable: Per transportar-lo, cal que estigui embalat separadament de la resta de residus,de forma estanca, amb contenidors resistents i amb una indicació clara que es tracta d'amiant.

Cal portar-ho a un dipòsit de residus especials.

Fibrociment: Cal transportar-lo de manera que no es produeixi cap trencament de les peces que pugui alliberar les fibres d'amiant. No ha d'estar necessàriament embalat, però el vehicle ha d'estar cobert amb una lona o qualsevol altre sistema que garanteixi que no s'alliberen fibres durant el transport.

Cal portar-ho a un dipòsit controlat de tipus II per a residus no especials.

Pel que fa als materials no reciclables "in-situ" també es preveu que siguin retirats i transportats a la corresponent deixalleria o a planta de reciclatge d'aquest materials.

En aquest cas no es preveuen retirar materials tipus fibrociment.

6.7 PLÀNOLS DE LES INSTAL·LACIONS PREVISTES.

Els plànols de les instal·lacions previstes per l'emmagatzematge, manipulació, separació i, en el seu cas, altres operacions de gestió dels residus de construcció i enderroc dins de l'obra. Posteriorment, aquests plànols podran ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i el seu sistema d'execució, previ acord de la direcció facultativa de l'obra.

En els plànols s'especifica la situació i dimensions de:

	Baixants de brossa i runa.
	Acopis i/o contenidors dels diferents RCDs (terra, petris, fustes, plàstics, metalls, vidres, cartrons,...
	Zones o contenidors per a la neteja de canaletes / cubes de formigó.
	Emmagatzematge de residus i productes tòxics potencialment perillosos.
	Contenidors per a residus urbans.
	Planta mòbil de reciclatge "in situ"
	Ubicació dels acopis provisionals de materials per a reciclar com àrids, vidres, fustes o materials ceràmics.

Per causa de la poca quantia de residus generats no es fa els plànols. Es preveu delimitar una zona dins el sector on es farà l'acopi i tria dels materials. Aquesta àrea serà definida en fase de projecte.

6.8 PRESCRIPCIONS PEL PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS.

Amb caràcter General:

Prescripcions a incloure en el plec de condicions tècniques del projecte, amb relació amb l'emmagatzematge, manipulació i, en el seu cas, altres operacions de gestió dels residus de construcció i enderroc a l'obra.

Gestió de residus de construcció i enderroc:

Gestió de residus segons RD 105/2008, realitzant-se la seva identificació segons la Llista Europea de Residus publicada per la Ordre MAM/304/2002 de 8 de febrer o les seves modificacions posteriors.

La segregació, tractament i gestió de residus es realitzarà mitjançant el tractament corresponent per part d'empreses homologades mitjançant contenidors o sacs industrials també homologats.

Certificació dels mitjans utilitzats:

És obligació del contractista proporcionar a la Direcció Facultativa de l'obra i a la Propietat dels certificats dels contenidors utilitzats, així com dels punts d'abocament final, ambdós emesos per entitats autoritzades i homologades.

Neteja de les obres:

És obligació del Contractista mantenir netes les obres i el seu entorn tant de brossa i runes com de materials sobrants, retirar les instal·lacions provisionals que no siguin necessàries, així com executar tots els treballs i adoptar les mesures que siguin apropiades per a què l'obra presenti bon aspecte.

Amb caràcter Particular:

Prescripcions a incloure en el Plec de Prescripcions Tècniques del projecte (es marquen aquelles que siguin d'aplicació a l'obra):

	Per als enderrocaments: es realitzaran actuacions prèvies tals com fitacions, apuntalaments, estructures auxiliars, etc…, per a les parts o elements perillós, referits tant a la pròpia obra com als edificis confrontants. Com a norma general, es procurarà actuar retirant els elements contaminats i/o perillosos tan aviat com sigui possible, així com els elements a conservar o valuosos (ceràmics, marbres, etc...) Seguidament s'actuarà desmuntant aquelles parts accessibles de les instal·lacions, fusteries i altres elements que ho permetin.
x	El dipòsit temporal dels enderrocs, es realitzarà bé en sacs industrials iguals o inferiors a 1m³, contenidors metàl·lics específics amb la ubicació i condicionat que estableixin les ordenances municipals. Aquest dipòsit en apilaments, també haurà d'estar en llocs degudament senyalitzats i segregats de la resta de residus.
x	El dipòsit temporal per *RCDs (fustes, plàstics, metalls, ferralla, etc …) que es realitzi en contenidors o apilaments, s'haurà de senyalitzar i segregar de la resta de residus d'una manera adequada.
x	Els contenidors hauran d'estar pintats en colors que destaquin la seva visibilitat, especialment durant la nit, i comptar amb una banda de material reflector d'almenys 15 cm al llarg de tusso el seu perímetre. En els mateixos haurà de figurar la següent informació: Raó social, CIF, telèfon del titular del contenidor / envasi i el nombre d'inscripció en el registre de transportistes de residus, creat en l'art. 43 de la Llei 5/2003 de 20 de març de Residus de la CAM. Aquesta informació també haurà de quedar reflectida en els sacs industrials i altres mitjans de contenció i magatzematge de residus.
x	El responsable de l'obra a la qual presta servei el contenidor adoptarà les mesures necessàries per evitar el dipòsit de residus aliens a la mateixa. Els comptadors romandran tancats, o coberts almenys, fora de l'horari de treball, per evitar el dipòsit de residus aliens a l'obra a la qual presten servei.
x	En l'equip d'obra hauran d'establir-se els mitjans humans, tècnics i procediments per a la separació de cada tipus de RCD.
x	S'atendran els criteris municipals establerts (ordenances, condicions de llicència d'obres…), especialment si obliguen a la separació en origen de determinades matèries objecte de reciclatge o deposició. En aquest últim cas s'haurà d'assegurar per part del contractista realitzar una avaluació econòmica de les condicions en les quals és viable aquesta operació, tant per les possibilitats reals d'executar-la com per disposar de plantes de reciclatge o gestors de RCDs adequats. La Direcció d'Obra serà la responsable de prendre l'última decisió i de la seva justificació davant les autoritats locals o autonòmiques pertinents.
x	S'haurà d'assegurar en la contractació de la gestió dels RCDs que la destinació final (planta de reciclatge, abocador, pedrera, incineradora, etc …) són centres amb l'autorització autonòmica de la Conselleria de Medi ambient, així mateix s'haurà de contractar només transportistes o gestor autoritzats per aquesta Conselleria i inscrits en el Registre pertinent. Es durà a terme un control documental en el qual quedaran reflectits els avals de retirada i lliurament final de cada transport de residus.
x	La gestió tant documental com a operativa dels residus perillosos que es trobin en una obra d'enderrocament o de nova planta es regiran conforme a la legislació nacional i autonòmica vigent i als requisits de les ordenances municipals. Així mateix els residus de caràcter urbà generats en les obres (restes de menjars, envasos, etc...) seran gestionats d'acord amb els preceptes marcats per la legislació i autoritat municipal corresponent.
	Per al cas dels residus amb amiant se seguiran els passos marcats per l'Ordre *MAM/304/2002 de 8 de febrer per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus per poder considerar-los com a perillós o no perillosos. En qualsevol cas sempre es compliran els preceptes dictats pel RD 108/1991 d'1 de febrer sobre la prevenció i reducció de la contaminació del medi ambient produïda per l'amiant, així com la legislació laboral sobre aquest tema.
x	Les restes de rentat de canaletes / cubes de formigó seran tractades com a enderrocs.
X	S'evitarà en tot moment la contaminació amb productes tòxics o perillosos dels plàstics i restes de fusta per a la seva adequada segregació, així com la contaminació dels apilaments o contenidors d'enderrocs amb components perillosos.
X	Les terres superficials que poden tenir un ús posterior per a jardineria o recuperació dels sòls degradats serà retirada i emmagatzemada durant el menor temps possible en cubes d'altura no superior a 2 metres. S'evitarà la humitat excessiva, la manipulació i la contaminació amb altres materials.
	Altres (indicar)

6.9 CÀLCUL DE LA FIANÇA MUNICIPAL SEGONS DECRET 89/2010

Tal i com marca l'article 11 del Decret 89/2010, en el moment d'obtenir la llicència d'obres, si aquesta escau, es fiançarà els costos previstos de gestió dels residus.

Aquesta fiança serà dipositada per l'empresa constructora adjudicatària d'aquesta fase d'obra en el moment de la contractació i serà retornada al finalitzar els treballs contractats, presentant un certificat emès pel Director de l'Obra on es certifiqui la correcte gestió dels residus de la construcció i demolició generats en aquesta obra en concret d'acord amb la normativa vigent.

L'import de la fiança, que s'ha de dipositar en el moment d'obtenir la llicència d'obres, per a tots els residus de la construcció i demolició es fixa en 11 €/tona de residus previstos en aquest estudi de gestió, amb un mínim de 150,00 €.

El volum total dels residus generats per l'enderroc de paviments i construcció dels nous vials s'ha estimat en 10,23 m^3 = **10,23 m^3**.

Aquest volum es calcula que tindrà un pes aproximat de (10,23) x 1,8 = 18,41 Tn

El cost de la fiança s'estima en: 18,41 Tn x 11 € = **202,55 €**

Aquesta s'haurà de fer efectiva pel constructor de les obres abans de l'inici de les obres d'urbanització i serà retornada en el moment en què el Director de les obres emeti el corresponen certificat final d'obra.

ANNEX NÚM 6 - PLA D'OBRA

1. PLA D'OBRA

	MESOS				MESOS			
	M1				M2			
TREBALLS A REALITZAR	**S1**	**S2**	**S3**	**S4**	**S1**	**S2**	**S3**	**S4**
Moviment de Terres								
Excavació								
Formació explanada								
Paviments								
Vorades i Canals								
Paviment formigó								
Drenatge								
Reg								
Xarxa								
Bombeig								
Il·luminació								
Gespa artificial								
Mobiliari i Proteccions								
Acabats finals								
Tancament obra								
Control de Qualitat								
Seguretat i Salut								

ANNEX NÚM 7 - PROJECTE DE SEGURETAT i SALUT

ÍNDEX DEL PROJECTE

MEMÒRIA GENERAL 3
1. OBJECTE DEL PROJECTE. 5
2. INFORMACIÓ GENERAL. 5
3. CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA. 6
4. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES. 7
5. TREBALLS PREVIS A LA REALITZACIÓ DE L'OBRA. 7
6. SERVEIS HIGIENICS, VESTUARIS I OFICINA D'OBRA. 8
7. PROTECCIONS ESPECIALS GENERALS. 8
8. PROTECCIONS ESPECIALS PARTICULARS EN CADA FASE D'OBRA. 9
9. PRESSUPOST, TERMINI D'EXECUCIÓ I MÀ D'OBRA. 18
10. INTERFERÈNCIES I SERVEIS AFECTATS. 18
11. SENYALITZACIÓ GENERAL DE L'OBRA. 18
12. PRINCIPIS GENERALS APLICABLES DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA. 18
13. ELS PRINCIPIS D'ACCIÓ PREVENTIVA. 19
14. IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS. 19
15. MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ. 21
16. DOCUMENTACIÓ MÍNIMA A TENIR A L'OBRA 23
17. PREVENCIÓ DE RISCOS – EINES MANUALS I MAQUINARIA D'OBRA 23
18. PREVENCIÓ DE RISCOS – PROTECCIONS INDIVIDUALS. 24
19. PREVENCIÓ DE RISCOS – PROTECCIONS COL·LECTIVES. 24
20. REVENCIÓ DE RISCOS – MITJANS AUXILIARS. 24
21. PREVENCIÓ DE RISCOS – PRIMERS AUXILIS. 25

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES 27
1. DISPOSICIONS LEGALS D'APLICACIÓ. 29
2. CONDICIONS DELS MITJANS DE PROTECCIÓ. 33
3. SERVEI DE PREVENCIÓ. 34
4. VIGILANT DE SEGURETAT. 34
5. COMITÈ DE SEGURETAT I SALUT. 34
6. INSTAL·LACIONS MÈDIQUES. 34
7. INSTAL·LACIONS D'HIGIENE I BENESTAR. 34
8. PLA DE SEGURETAT I SALUT. 34

ANNEXES 35

ANNEX NÚM 1 – FITXES DE SEGURETAT i SALUT DE EINES MANUALS i MAQUINÀRIA D'OBRA 37
ANNEX NÚM 2 – FITXES DE SEGURETAT i SALUT DE PROTECCIONS INDIVIDUALS 45
ANNEX NÚM 3 – FITXES DE SEGURETAT i SALUT DE PROTECCIONS COL·LECTIVES 53
ANNEX NÚM 4 – FITXES DE SEGURETAT i SALUT DE MITJANS AUXILIARS 61
ANNEX NÚM 5 – FITXES DE SEGURETAT i SALUT DE PRIMERS AUXILIS 65

DOC. NUM. 2 – PLÀNOLS 71

MEMÒRIA GENERAL

1. OBJECTE DEL PROJECTE.

Aquest Projecte de Seguretat i Salut estableix, durant l'execució d'aquesta obra, les previsions respecte a la prevenció de riscs d'accidents i malalties professionals, així com informació útil per efectuar en el seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors de manteniment.

Servirà per donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per dur a terme les seves obligacions en el terreny de la prevenció de riscs professionals, facilitant el seu desenvolupament, d'acord amb el Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció.

En base a l'art. 7è, i en aplicació d'aquest Projecte de Seguretat i Salut, el contractista ha d'elaborar un Pla de Seguretat i Salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en el present document.

El Pla de Seguretat i Salut haurà de ser aprovat abans de l'inici de l'obra pel Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o, quan no n'hi hagi, per la Direcció Facultativa. En cas d'obres de les Administracions Públiques s'haurà de sotmetre a l'aprovació d'aquesta Administració.

Es recorda l'obligatorietat de què a cada centre de treball hi hagi un Llibre d'Incidències pel seguiment del Pla.

Tanmateix es recorda que, segons l'art. 15è del Reial Decret, els contractistes i sot-contractistes hauran de garantir que els treballadors rebin la informació adequada de totes les mesures de seguretat i salut a l'obra.

Abans del començament dels treballs el promotor haurà d'efectuar un avís a l'autoritat laboral competent, segons model inclòs a l'annex III del Reial Decret.

La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent haurà d'incloure el Pla de Seguretat i Salut.

El Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o qualsevol integrant de la Direcció Facultativa, en cas d'apreciar un risc greu imminent per a la seguretat dels treballadors, podrà aturar l'obra parcialment o totalment, comunicant-lo a la Inspecció de Treball i Seguretat Social, al contractista, sots-contractistes i representants dels treballadors.

Les responsabilitats dels coordinadors, de la Direcció Facultativa i del promotor no eximiran de les seves responsabilitats als contractistes i als sots-contractistes (art. 11è).

2. INFORMACIÓ GENERAL.

2.1 LLIBRE D'INCIDÈNCIES

(art. 13 del RD 1627/1997 i RD 1109/07)

A cada centre de treball (obra), i amb finalitats de control i seguiment del Pla de Seguretat i Salut en el Treball, hi haurà un **llibre d'incidències** que constarà de fulles per duplicat.

El llibre d'incidències haurà d'estar sempre a l'obra, a disposició del coordinador en matèria de seguretat i salut en fase d'execució de l'obra o, quan no sigui necessària la seva designació, de la direcció facultativa.

Al llibre hi tenen accés: el coordinador de seguretat i salut en fase d'execució de l'obra, la direcció facultativa de l'obra, els contractistes i subcontractistes i els treballadors autònoms, així com les persones o òrgans amb responsabilitats en matèria de prevenció de les empreses que intervenen en l'obra, els representants dels treballadors i els tècnics dels òrgans especialitzats en matèria de seguretat i salut en el treball de les Administracions Públiques competents, que podran fer anotacions relacionades amb la finalitat del llibre.

El RD 1109/07 que desenvolupa la Llei 32/06, que regula la subcontractació en el sector de la construcció, modifica la forma d'utilització del Llibre d'Incidències.

En el llibre d'incidències s'hi haurà de fer constar qualsevol instrucció i/o advertiment en matèria de seguretat i salut, fins i tot les que fins ara s'anotaven en el llibre de registre de la coordinació de seguretat i salut.

A més, s'elimina l'obligatorietat de comunicar a la Inspecció de Treball, totes les anotacions fetes al llibre d'incidències. Només s'hauran de comunicar a la Inspecció de Treball en el termini de 24 hores:

a) Els incompliments de les advertències o de les observacions que prèviament s'han anotat en el llibre per les persones habilitades.

b) Quan s'ordeni la paralització de l'obra, doncs s'hi donen circumstàncies de risc greu i imminent per a la seguretat i salut dels treballadors, tal i com consta a l'art. 14 del RD 1627/1997.

c) En cas d'accident laboral per infracció de les mesures de seguretat.

La resta d'anotacions seran notificades al contractista afectat i als representants dels treballadors d'aquests.

2.2 LLIBRE DE VISITES

(art. 2 de la Resolució d'11 d'abril de 2006 del Ministeri de Treball i Assumptes Socials).

A les obres amb més de sis treballadors i/o que tinguin una durada superior a trenta dies hi haurà un llibre de visites de la Inspecció de Treball de la Seguretat Social. Aquest llibre haurà de ser diligenciat a la primera fulla pel Cap de la Inspecció Provincial de Treball, que certificarà l'habilitació del mateix.

2.3 AVÍS PREVI

El RD 337/2010 determina que **l'avís previ** en les obres de construcció s'ha d'entendre realitzat a la comunicació d'obertura. (Disposició addicional segona del RD 337/2010 pel que es modifica el RD 1627/1997).

2.4 COMUNICACIÓ D'OBERTURA DEL CENTRE DE TREBALL

(article 3 del RD 337/2010 pel que es modifica l'article 19 del RD 1627/1997).

La comunicació d'obertura del centre de treball (obra) a l'autoritat laboral competent ha de ser prèvia al començament dels treballs i únicament l'han de presentar els empresaris que tinguin la consideració de contractistes, d'acord amb el que disposa el RD 1627/1997.

La comunicació d'obertura ha d'incloure el pla de seguretat i salut a què es refereix l'article 7 del present RD.

2.5 RECURSOS PREVENTIUS

El RD 604/2006 de 19 de maig, en el seu article primer modifica el RD 39/1997 de 17 de gener i introdueix un nou article 22bis, concreta els casos en els quals caldrà la presència de recurs preventiu.

En el mateix RD, en l'article segon, modifica el RD 1627/1997 de 24 d'octubre i introdueix una disposició addicional única, en què s'estableix que el "Pla de Seguretat i Salut determinarà la forma de dur a terme la presència dels recursos preventius".

L'article quart de la Llei 54/2003, en el seu punt tres amplia la Llei 31/1995, i incorpora un nou article (32bis), el qual es refereix a la presència en el centre de treball dels recursos preventius, que seran membres del servei de prevenció propi o del servei de prevenció aliè, o bé treballadors de l'empresa assignats que reuneixin uns requisits determinats (coneixement, qualificació i experiència en els processos a desenvolupar, amb una formació preventiva mínima que es correspongui amb les funcions de nivell bàsic establertes al RD 39/1997), quan les condicions en què es realitza el treball o els processos així ho requereixin (veure relació no exhaustiva de treballs que impliquen riscos especials per a la seguretat i salut dels treballadors de l'annex II del RD 1627/1997 o *veure apartat 15.14 de la present memòria).*

Els recursos preventius hauran de tenir la suficient capacitat; disposar dels mitjans necessaris i ser suficients en nombre per vigilar el compliment de les activitats preventives, havent d'estar en el centre de treball durant el temps que es mantingui la situació que determina la seva presència. En cas de la presència de recursos preventius de diferents empreses caldrà una correcta organització i coordinació dels mateixos per portar a terme les seves tasques.

2.6 TREBALLS A SUBCONTRACTAR.

(Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la Subcontractació en el Sector de la Construcció, RD 1109/07 que la desenvolupa i RD 337/2010 que la modifica).

La Llei 32/2006, de 19 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el Sector de la Construcció, i el RD 1109/2007 que la desenvolupa, defineixen entre d'altres temes, els nivells de subcontractació, la prohibició de subcontractació per part dels treballadors autònoms, els percentatges mínims de plantilla amb contracte indefinit, el registre d'empreses acreditades i la creació del llibre de subcontractació.

En tota obra de construcció cada contractista que subcontracti haurà de disposar d'un llibre de subcontractació. Aquest llibre haurà d'estar permanentment a l'obra i haurà de reflectir, per ordre cronològic des de l'inici dels treballs, totes i cada una de les subcontractacions realitzades en una determinada obra amb empreses subcontractistes i treballadors autònoms i el seu nivell de subcontractació, entre altres dades.

Així mateix, cada empresa haurà de disposar de la documentació o títol que acrediti la possessió de la maquinària que utilitza i de tota la documentació que sigui exigida per les disposicions legals vigents.

El contractista lliurarà als subcontractistes i/o treballadors autònoms les fitxes de seguretat corresponents als riscos derivats de les partides d'obra subcontractades, omplint el corresponent full de lliurament-recepció.

El subcontractista o treballador autònom avaluarà els seus propis riscos i comunicarà al coordinador de seguretat i salut qualsevol mesura preventiva o de protecció que suposi variació respecte al previst en aquest Pla de Seguretat i Salut.

Un cop acabada l'obra, el Llibre de subcontractacions s'ha de guardar durant un període de 5 anys, a comptar a partir de la data del Certificat Final d'Obra. A més, se n'haurà de lliurar una còpia al director de l'obra per tal que el guardi, juntament amb el Llibre de l'Edifici.

2.7 TREBALLADORS MENORS

Segons el Conveni Col·lectiu del Sector de la Construcció, està prohibida la presència de **treballadors menors** d'edat en les obres de construcció, excepte aquells que disposin d'un contracte de formació o de pràctiques.

Aquests treballadors es regiran per l'article 27 de la Llei 31/1995, Llei de Prevenció de Riscos Laborals i pel Decret de 26 de juliol de 1957, pel qual es regulen els treballs prohibits als menors (derogat en els punts relatius a les dones per la Llei 31/95 de Prevenció de Riscos Laborals).

En el cas de treballadors menors que pertanyin a d'altres convenis, es regiran pel Conveni Col·lectiu del sector al que pertanyen.

3. CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA.

3.1 DESCRIPCIÓ DE L'OBRA I SITUACIÓ

Es tracta del projecte d'obres bàsiques que regirà la urbanització de:

Projecte constructiu camp de futbol 7 a la zona esportiva municipal – T.M. Cubelles

L'obra d'urbanització constarà de:

Construcció d'un camp de futbol de gespa artificial amb paviments, drenatge, xarxa de reg, il·luminació, proteccions i equipaments.

3.2 UBICACIÓ I TOPOGRAFIA.

El projecte d'urbanització es desenvoluparà al terme municipal de:

Cubelles

3.3 OBJECTE

El present Projecte es redacta amb la finalitat de:

Urbanitzar el sector i definir els serveis de xarxa de drenatge, instal·lació de reg, il·luminació, pavimentació de base, gespa artificial i material esportiu.

3.4 CLASSIFICACIÓ DEL SECTOR.

El sector té la classificació de:

Sòl urbanitzat

3.5 PROMOTOR.

El promotor del present projecte és:

AJUNTAMENT DE CUBELLES

Plaça de la Vila, 1

08880 – CUBELLES

NIF: P0807300I

4. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES.

Les obres que inclou la present urbanització, són les següents:

X	**Enderroc i demolició d'obra existent.**
X	Moviment de terres pel soterrament de serveis, formació de l'esplanada a tots els vials i realització de la caixa de paviment.
X	Execució de les capes de Base i Sub-Base i Pavimentació.
X	Xarxa de clavegueram, no s'ha creat un sistema separatiu soterrat per a desguàs de les aigües de pluja i les aigües residuals per conductes diferents.
	Xarxa d'aigua potable per subministra a les diferents parcel·les.
	Xarxa de Mitja Tensió.
	Xarxa de Baixa Tensió per subministra a les diferents parcel·les.
	Enllumenat públic per tal de poder instal·lar les línies elèctriques de subministrament
	Xarxa telecomunicacions. Dotació del servei per xarxa de canalització soterrada.
	Xarxa de gas per subministra a les diferents parcel·les.
X	Xarxa de reg.
X	Jardineria.
X	Mobiliari Urbà.
	Senyalització.
	Semaforització.

5. TREBALLS PREVIS A LA REALITZACIÓ DE L'OBRA.

Previ al començament de l'obra caldrà disposar dels serveis i instal·lacions necessàries per realitzar els treballs en les correctes condicions de seguretat i salut, garantint la seguretat dels treballadors, visitants i persones alienes a l'obra.

Abans de iniciar les obres s'han d'haver tingut en compte els següents treballs:

A) Determinació i emplaçament de línies de subministrament d'electricitat de Mitja i Alta Tensió soterrades i aèries. Es farà amb coordinació amb la Companyia mitjançant personal qualificat.

B) Determinació i emplaçament de línies de subministrament d'aigua, gas, telèfon, etc soterrades pels vials. Es farà amb coordinació amb la Companyia corresponent mitjançant personal qualificat.

C) TANCA I SENYALITZACIÓ DE L'OBRA.

*En cas d'obra d'edificació, on l'àmbit de projecte és més reduït:

Realització de la tanca de vials abans del començament dels enderrocs i del moviment de terres de l'obra. Si és del cas, aquesta protecció es complementarà amb unes bandes de protecció a una distancia de 0,60 m. per a la circulació de vianants en els casos que s'envaeixi la zona d'accés rodat al trànsit de vehicles, i no n'hi hagi alternativa pels vianants.

Els condicionaments que haurà d'acomplir la tanca són:

- Tindrà 2 m. d'alçada.
- Estarà situada a tants metres del canto del buidat, com per a assegurar els riscos d'esllavissades (talús 1/1).
- Contraporta per accés de vehicles de 4 m. d' obertura tancat per doble full. Al costat s'hi col·locarà una porta independent per accés del personal.
- Hi constarà la següent senyalització:
    - Prohibit aparcar a la zona d'entrada de vehicles.
    - Prohibit el pas de vianants per l'entrada de vehicles.
    - Obligatorietat d'utilitzar el casc de seguretat tant en l'entrada de personal com en la de vehicles.
    - Prohibida l'entrada a tota persona aliena a l'obra.

També portarà la il·luminació especifica de seguretat.

*En cas d'obra d'urbanització, on l'àmbit de projecte és molt més extens:

Es col·locarà una tanca a l'obra per impedir l'entrada a persones alienes (veure plànol adjunt).

Es disposarà una tanca metàl·lica mòbil de color groc i 1,09m d'alçada (tipus "ajuntament"), que serà suficientment rígida.

La zona d'accés a l'obra estarà convenientment assenyalada, separant l'accés de personal del de maquinària, sempre que sigui possible.

Els senyals necessaris segons el codi de circulació, la instrucció 8.3-IC sobre senyalització, abalisament, defensa, neteja i terminació d'obres fixes a vies fora de poblat, i el RD485/97 de 14 d'abril sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball per aquesta obra seran com a mínim:

SENYALS DEL CODI DE CIRCULACIÓ: prohibit aparcar, entrada i sortida de vehicles, stop, perill obres, pas estret, avançament prohibit, carrer tallat, velocitat màxima permesa, balises lluminoses amb encesa a la nit.

SENYALS D'ADVERTÈNCIA (RD 485/97): matèries inflamables, tòxiques, càrregues suspeses, vehicles de manutenció, risc elèctric, risc d'ensopegades, caigudes a diferent nivell.

SENYALS DE PROHIBICIÓ (RD 485/97): prohibit fumar, prohibit encendre foc, prohibit el pas de vianants, aigua no potable, entrada prohibida a persones no autoritzades, no tocar.

SENYALS D'OBLIGACIÓ (RD 485/97): protecció obligatòria de la vista, protecció obligatòria del cap, protecció auditiva obligatòria, protecció obligatòria de les vies respiratòries, protecció obligatòria dels peus, protecció obligatòria de les mans, protecció obligatòria del cos (roba de treball), pas obligatori de vianants.

SENYALS DE LLUITA CONTRA EL FOC (RD 485/97): extintor.

SENYALS DE SALVAMENT O SOCORRISME (RD 485/97): primers auxilis (farmaciola).

S'afegiran tots aquells senyals del codi de circulació o del Reial Decret 485/97 que es considerin necessaris degut a un canvi en la disposició de l'obra, dels productes o processos utilitzats que comportin una situació no prevista amb risc pels treballadors o terceres persones.

D) S'haurà de preveure el **DESVIAMENT DEL TRÀNSIT** dels vials en que s'hi realitzin les obres.

E) Realització d'una **CASETA PER A L'ESCOMESA GENERAL**, en la que es tindrà en compte el "Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Normas complementarias".

Els elements de seguretat contra contactes elèctrics indirectes, seran diferencials de la potencia necessària i de sensibilitat de 30 mA. per les línies d'enllumenat i de 300 mA. per les màquines, i una presa de terra, inferior a 800 ohms de resistència, que anirà instal·lada en una arqueta situada a 1 m. de la caseta. Serà única a l'obra i a ells es connectaran totes les màquines per una línia de terra secundària.

En la protecció contra contactes elèctrics indirectes es tindrà en compte l'augment de la resistència, degut a la llargària i secció del cable utilitzat per a la terra.

S'utilitzarà els diferencials necessaris per a les instal·lacions d'enllumenat i els necessaris per a la resta de la maquinaria.

Tota mànega disposarà de quatre fils. Un d'ells serà de presa de terra i el seu color serà el normalitzat. Aquestes mànegues contaran amb la protecció IP adequada.

A partir del quadre auxiliar d'obra. s'alimentaran els quadres instal·lats en les diferents zones, utilitzant un cable que seguirà els esquemes corresponents.

Tota instal·lació a nivell de terreny es realitzarà enterrada sota tub rígid.

F) **GRUP ELECTROGEN**

Quan la instal·lació elèctrica provisional disposi d'un grup electrogen mòbil, aquest tindrà la potència necessària segons la maquinària a utilitzar. Aquest grup disposarà dels elements de protecció necessaris per a la seva utilització amb les màximes garanties de seguretat. Disposarà com a mínim de posta a terra, tapa de protecció de tots els elements mòbils, caixa de protecció contra contactes elèctrics directes, caixa de connexió homologada amb interruptors magnetotèrmics i bases d'endolls tipus "CETACT".

Es disposarà també d'una reserva de combustible a l'obra, per tal d'assegurar el subministrament. El grup haurà de passar les revisions periòdiques necessàries per assegurar el seu bon estat de funcionament.

g) ZONA D'EMMAGATZEMATGE DE MATERIALS.

La seva ubicació ve indicada en el plànol d'implantació de l'obra. En tot moment el contractista ha d'aconseguir que no interfereixi en el tràfic o procés productiu de l'obra.

S'evitarà l'apilament excessiu de material un sobre l'altre, procurant realitzar l'amuntegament en poca alçada i ocupant si és necessari una major superfície. No es permetrà estibar els sacs de material (big-bag) un sobre de l'altre.

El contractista procurarà, també, que no es produeixin desploms per desequilibris o vibracions properes.

En la manipulació de materials emmagatzemats, el contractista i els seus treballadors utilitzaran obligatòriament casc de seguretat, guants i calçat de seguretat, degudament certificats i amb el marcatge CE.

Es delimitarà un espai a l'obra, fora de la zona constructiva, destinat a la càrrega i descàrrega de materials, per tal que el conductor del vehicle no es vegi obligat a accedir-hi, evitant d'aquesta manera possibles interferències amb el procés constructiu o possibles accidents del conductor.

Al mateix temps, l'encarregat d'obra estarà en alerta en el moment de la recepció del material, per tal d'atendre al conductor del vehicle que subministra o retira el material sense que aquest últim l'hagi de localitzar a l'interior de la zona constructiva.

6. SERVEIS HIGIENICS, VESTUARIS I OFICINA D'OBRA.

El centre de treball ha de disposar de la instal·lació de serveis d'higiene i vestuaris, així com menjador si fos necessari, reunint les condicions necessàries que estableix la normativa vigent, en tot cas, es recomana que els treballadors disposin d'una superfície de 2,00 m^2 per treballador amb una alçada de sostre de 2,30 m. Aquests han d'estar en bones condicions d'ordre i neteja per a poder ser utilitzats per tot el personal que treballi a l'obra.

En funció del nombre màxim d'operaris que poden estar treballant simultàniament en una fase d'obra, es determina la superfície i els elements necessaris que han de configurar aquestes instal·lacions.

Com a local per als serveis així com per a les dependències de les oficines d'obra s'utilitzaran barracons de lloguer que reuneixin tots els requisits necessaris per a tal fi.

Els serveis necessaris seran:

- Dutxes : 1
- WC. : 1
- Lavabos : 1
- Miralls : 1

Completats pels elements auxiliars necessaris : tovallolers, saboneres, etc.

Els vestuaris tindran seients i armaris individuals, amb clau, per guardar la roba i demés estris personals.

Així mateix es disposarà d'aigua freda i calenta en dutxes i lavabos.

Es mantindrà en perfecte estat de neteja i conservació.

A l'oficina d'obra s'instal·larà una farmaciola de primers auxilis i un extintor de pols seca.

No serà necessària la disposició d'espai per a menjador quan l'obra estigui dintre d'un casc urbà i propera a restaurants on poder anar a dinar.

7. PROTECCIONS ESPECIALS GENERALS.

7.1 CIRCULACIÓ I ACCÉS EN OBRA:

S'estableix allò indicat a l'article 11 A de l'Annex IV del R.D. 1627/97 de 24/10/97 respecte a vies de circulació i zones perilloses.
Els accessos de vehicles han de ser diferents des del personal. En el cas d'emprar els mateixos, s'haurà de deixar un passadís protegit pel pas de persones, protecció que es realitzarà mitjançant tanques.
En ambdós casos els passos han de ser de superfícies regulars, ben compactades i anivellats; si calgués realitzar pendents, es recomana que aquestes no superin un 11% de desnivell. Totes aquestes vies estaran degudament

senyalitzades i periòdicament es procedirà al seu control i manteniment. Si hi haguessin zones d'accés limitat hauran d'estar equipades amb dispositius que evitin el pas dels treballadors no autoritzats.
El pas de vehicles en el sentit d'entrada es senyalitzarà amb limitació de velocitat a 10 o 20 km/hora i cedir el pas. S'obligarà la detenció amb un senyal de STOP en lloc visible de l'accés en sentit de sortida.
En les zones on es preveu que poden produir-se caigudes de persones o vehicles hauran de col·locar-se balises i protegir-les convenientment.
Les maniobres de camions i/o formigoneres hauran d'estar dirigides per un operari competent, i s'hauran de col·locar topalls per les operacions d'aproximació i buidat.
El grau d'il·luminació natural serà suficient i en cas de llum artificial (durant la nit o quan no sigui suficient la llum natural) la intensitat serà l'adequada, citada en un altre lloc d'aquest estudi.
En el seu cas, s'utilitzaran portàtils amb protecció antixocs. Les lluminàries estaran col·locades de forma que no suposin rics d'accidents pels treballadors (art. 9).
Si el s treballadors estiguessin especialment exposats a riscos en cas d'avaria elèctrica, es disposarà il·luminació de seguretat d'intensitat suficient.

7.2 PROTECCIONS EN MÀQUINES:

Tota la maquinària utilitzada durant l'obra, disposarà de carcasses de protecció i reguardaments sobre les parts mòbils, especialment de les transmissions, que impedeixin l'accés involuntari de persones o objectes a aquests mecanisme, per evitar el risc d'atrapament.

7.3 PROTECCIÓ CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS INDIRECTES:

Aquesta protecció consistirà en la posta a terra de les masses de la maquinària elèctrica associada a un dispositiu diferencial.
El valor de la resistència a terra serà tant baix com sigui possible, i com màxim serà igual o inferior al quocient de dividir la tensió de seguretat (Vs), que en locals secs serà de 50 V i en els locals humits de 24 V, per la sensibilitat en ampers del diferencial (A).

7.4 PROTECCIÓ CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS DIRECTES:

Els cables elèctrics que presentin defectes del recobriment aïllant s'hauran de reparar per evitar la possibilitat de contactes elèctrics amb el conductor.

Els cables elèctrics hauran d'estar dotats de clavelles en perfecte estat a fi que la connexió als endolls s'efectuï correctament.

Els vibradors estaran alimentats a una tensió de 24 volts o per mig de transformadors o grups convertidors de separació de circuits. En tot cas seran de doble aïllament.

En general, compliran amb allò especificat en l'actual i vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

8. PROTECCIONS ESPECIALS PARTICULARS EN CADA FASE D'OBRA.

8.1 FASES QUE COMPOSEN L'OBRA.

	Enderrocs manual i/o mecànic
X	Compactació i consolidació de terrenys / esbrossada amb mitjans mecànics.
X	Excavació mecànica a cel obert i/o de rases i pous.
	Encofrat i desencofrat
	Ferrallat
X	Formigonat i vibrat
	Paviment amb peces prefabricades o pedra.
	Asfaltat.
X	INSTAL·LACIONS: Clavegueram, xarxa elèctrica, enllumenat, aigua,...
	Estructura prefabricada de formigó. Transport i muntatge en obra.
	Coberta
	Subministrament d'energia als operaris.

8.2 ENDERROCS MANUAL I/O MECÀNIC.

Es realitzarà amb màquina retroexcavadora, amb martell picador i amb martells d'aire comprimit mitjançant compressors.

La retirada dels materials resultants de l'enderroc es realitzarà mitjançant la mateixa màquina excavadora, i es transportarà a abocador amb camions.

Es prohibirà l'entrada de personal aliè als treballs que s'executin així com la seva proximitat a les màquines en moviment.

Els camions no es carregaran per sobre del que està establert com tara màxima i mai sobrepassant les parets de la caixa del camió.

<u>Condicions generals del centre de treball en fase d'enderroc.</u>

Senyala l'article 12 C de l'Annex IV del RD 1627/97 que els treballs d'enderroc que puguin suposar un risc pels treballadors hauran d'estudiar-se, planificar-se i emprendre's sota la supervisió d'una persona competent i hauran d'adoptar-se les precaucions, mètodes i procediments apropiats, per aquests:

Les zones en les que puguin produir-se despreniments o caiguda de materials o elements, procedents de l'enderroc, sobre persones, màquines o vehicles, hauran de ser senyalitzades, balissades i protegides convenientment.

S'haurà d'establir un sistema d'il·luminació provisional de les zones de pas i de treball i les instal·lacions interiors, quedaran anul·lades i desconnectades, llevat les que fores necessàries per realitzar els treballs i proteccions.

Els elements estructurals inestables hauran d'estintorar-se adequadament.

Sempre que existeixin interferències entre els treballs d'enderroc i les zones de circulació de vianants, màquines o vehicles, s'ordenaran i controlaran mitjançant personal auxiliar degudament adiestrat, que vigili i dirigeixi els seus moviments.

S'establirà una zona d'aparcament de vehicles i màquines, així com un lloc d'emmagatzematge i acopi de materials inflamables i combustibles (gasolina, gas-oil, olis, greixos, etc...), en lloc segur fora de influència dels treballs.

Es seleccionaran les plantes, arbustos, i arbres que sigui precís tenir en compte per la seva conservació, protecció, trasllat i/o manteniment posterior.

En funció de l'ús que ha tingut la construcció a enderrocar hauran d'adoptar-se precaucions addicionals (p.e. en presència de residu tòxics, combustibles, deflagrants, explosius o biològics).

8.3 COMPACTACIÓ I CONSOLIDACIÓ DE TERRENYS/ESBROÇADA AMB MITJANS MECÀNICS.

Condicions generals del centre de treball en l'atalussat del terreny

S'acomplirà l'article 9 C de l'Annex IV del RD 1627/97 , en allò que respecta a moviment de terres i excavació, fonamentalment en allò relatiu a detecció de cables subterranis i sistemes de distribució, en allò relatiu a evitar el risc de sepultament i el d'inundacions per irrupció accidental de l'aigua.

Les zones en les que puguin produir-se despreniments de roques o arbres amb arrels descarnades sobre persones, màquines o vehicles, hauran de ser senyalitzades, balissades i protegides convenientment. Els arbres postes o elements inestables hauran d'apuntalar-se adequadament amb tornapuntes i ja balcons. Si fos precís, s'hauria d'establir un sistema d'il·luminació provisional de les zones de pas i treball.

A l'estiu procedir al reg previ de les zones de treball que puguin originar polsim durant el seu moviment.

Els elements estructurals inestables que puguin aparèixer en el subsòl hauran d'estintolar-se adequadament, especialment si es tracta de construccions de fàbrica, de morter o formigó en massa.

Sempre que existeixin interferències entre els treballs d'enderroc i les zones de circulació de vianants, màquines o vehicles, s'ordenaran i controlaran mitjançant personal auxiliar degudament adiestrat, que vigili i dirigeixi els seus moviments.

S'establirà una zona d'aparcament de vehicles i màquines, així com un lloc d'emmagatzematge i acopi de materials inflamables i combustibles (gasolina, gas-oil, olis, greixos, etc...), en lloc segur fora de influència dels treballs.

No es faran malbé les arrels crítiques de les plantes, arbustos, i arbres que sigui precís tenir en compte per la seva conservació, protecció, trasllat i/o manteniment posterior.

Es mantindran les zones de pas de persones i vehicles així com els acopis de materials d'excavació dins les distàncies adequades, indicades més endavant.

8.4 EXCAVACIÓ MECÀNICA A CEL OBERT I/O DE RASES I POUS.

Es realitzarà amb màquina retroexcavadora fins a la cotes d'enràs del clavegueram i sub-base, transportant les terres en camions.

L'execució de les rases i pous de cimentació i sanejament es realitzarà amb la retroexcavadora.

Es prohibirà l'entrada de personal aliè als treballs que s'executin així com la seva proximitat a les màquines en moviment.

Després de grans pluges o gelades, o si l'obra ha estat paralitzada per qualsevol circumstància, es revisaran els talussos de l'excavació per a detectar possibles rases d'esllavissades de terres.

Els camions no es carregaran per sobre del que està establert com tara màxima i mai sobrepassant les parets de la caixa del camió.

Es prohibirà el descens de personal a la rasa.

En les operacions perilloses estarà present un operari que faci les funcions de vigilant. En les de manteniment en seguiran rigorosament les mesures de seguretat oportunes pròpies de la maquinària.

Circulació de vehicles en les proximitats de l'excavació

Sempre que es prevegi interferència entre els treballs d'excavació i les zones de circulació de vianants o vehicles, s'ordenarà i controlarà per personal auxiliar degudament ensinistrat que vigili i dirigeixi la circulació. Estaran degudament senyalitzades les zones de pas dels vehicles que hagin d'accedir a l'obra, com camions, maquinària de moviment de terres, manteniment o servei. Sempre que sigui previsible el pas de vianants o vehicles junt a la vora de l'excavació es disposaran de tanques mòbils que s'il·luminaran cada 10 metres amb punts de llum portàtil. En general les tanques acotaran no menys d'un metre el pas de vianants i dos metres el de vehicles.

S'establiran zones d'aparcament de vehicles i màquines, així com un lloc per l'acopi de materials, tenint en compte que els productes inflamables i combustibles, queden en un lloc seguir fora de la zona d'influència dels treballs.

Es prestarà especial atenció a les preservació de plantes i arbustos que s'hagin de tenir en compte per a la seva conservació, protecció i posterior trasllat.

Condicions del centre de treball durant l'excavació per mitjans mecànics

Les zones en que puguin produir-se despreniments de roques o arbres amb arrels descarnades, sobre persones, màquines o vehicles, hauran de ser senyalitzades, balissades i protegides convenientment. Els arbres, postes o elements inestables hauran d'apuntalar-se adequadament amb tornapuntes i ja balcons.

A l'hivern establir un sistema d'il·luminació provisional de les zones de pas i treball, posant sorra i sal gruixuda sobre les basses susceptibles de gelades.

A l'estiu procedir el reg previ de les zones de treball que puguin originar polsim durant l'execució.

Sempre que les obres es duen a terme en zones habitades o amb tràfic proper, es disposarà a tot lo llarg de l'excavació, i a la vora contrària al que s'acopien els productes procedents de l'excavació, o en ambdós costats si aquests es retiren, tanques i pas col·locats a una distància no superior a 50 cm. dels talls d'excavació.

Topes per vehicles en el perímetre de l'excavació

Es disposarà dels mateixos a fi d'evitar la caiguda dels vehicles a l'interior de les rases o pels faldons.

Atalussat natural de les parets d'excavació.

Com a criteri general es podran seguir les següents directrius en la realització de talús amb bermes horitzontals per cada 1,50 m. de profunditat i amb la següent inclinació:

- Roca dura 80º.
- Sorra fina o argilosa 20 º.

La inclinació del talús s'ajustarà als càlculs de la Direcció Facultativa de l'obra, llevat de canvi de criteri avalat per Documentació Tècnica complementària.

L'augment de la inclinació i el drenatge de les aigües que poden afectar a l'estabilitat del talús i a les capes de superfície del mateix, garanteix el seu comportament.

S'evitarà, a tota costa, amuntegar productes procedents de l'excavació, a les vores dels talús, ja que, a més de la sobrecàrrega que poden representar, poden ajudar a embassar aigües originant filtracions que poden arruïnar el talús.

En talús d'alçades de més de 1,5 m. s'hauran de col·locar bermes horitzontals de 50 o 80 cm d'amplada, per la defensa i detenció d'eventuals caigudes de materials caiguts des de cotes superiors, a més de permetre la vigilància i allotjar les conduccions provisionals o definitives de l'obra.

La coronació del talús ha de tractar-se com una berma, deixant expedit el pas o inclòs disposant taulers de fusta per facilitar-lo.

En talús de grans dimensions, s'haurà previst en projecte la realització a la base de cunetes omplertes de grava solta o sorra de riu de diàmetre homogeni, per a la retenció de rebots de materials de despreniments, o alternativament si, per qüestió de l'espai disponible, no es poguessin realitzar aquells, s'apantallarà la paràbola teòrica dels rebots o es realitzarà un túnel isostàtic de defensa.

8.5 ENCOFRAT I DESENCOFRAT.

Els encofrats seran de fusta o metàl·lics. Al desencofrar posteriorment els de fusta, es trauran les puntes que poguessin quedar.

El formigonat dels encofrats es realitzarà amb toves de formigonat degudament protegides.

S'haurà d'observar el bon estat del encofrats, netejant-los adequadament quan sigui necessari.

En els desencofrats es tindrà en compte el grau i tipus de toxicitat dels productes utilitzats, servint-se de guants en aquest operacions, s'aplicarà amb brotxa i s'emmagatzemaran en un lloc destinat per a ells.

Es preveurà així mateix una zona d'aplec de materials.

Les fustes procedents del desencofrat seran desproveïdes de puntes que puguin ocasionar accidents per punxades, i no s'apilaran en zona de pas obligat a persones.

Les eines de mà utilitzades pels operaris hauran de portar-se en el respectiu portaeines, per així evitar possibles accidents.

8.6 FERRALLAT

Pel transport de les armadures s'utilitzaran eslingues ben enllaçades suspeses per ganxos amb pastell de seguretat.

La ferralla ja muntada es col·locarà en llocs designats a l'efecte, separats de la zona de muntatge.

S'habilitarà a l'obra un espai dedicat a l'aplec ordenat i classificació dels rodons de ferralla, proper al lloc de muntatge de les armadures.

Els paquets de rodons s'emmagatzemaran en posició horitzontal sobre dorments de fusta, capa a capa, evitant alçades de piles superiors a 1,5m.

La maniobra d'ubicació in situ de la ferralla ja muntada es guiarà per tres homes: dos guiaran mitjançant cordes en dos direccions la peça a situar, seguint les instruccions del tercer, que procedirà manualment a realitzar les correccions d'aplomat.

S'instal·laran cobertors de fusta o de plàstic sobre les esperes dels pilars o dels murs de contenció, per evitar que els treballadors es puguin lesionar.

8.7 FORMIGONAT I VIBRAT.

Tant el tall, com els seus accessos, es mantindrà nets, per millorar l'accés dels camions formigonera.

En cas de que sigui necessari es preveurà l' accessibilitat per a bombar el formigó.

Abans del formigonat és necessari revisar l'estat dels encofrats, dels talussos o dels apuntalaments, per tal d'evitar que cedeixin al pes i a la pressió del formigó.

Quan es formigonin els fonaments amb l'ajut del camió de transport de formigó, caldrà seguir les següents recomanacions:

- En treballs de formigonat a perímetres de talls d'excavació o precipicis es col·locaran topalls de limitació de recorregut. És aconsellable que un operari indiqui la maniobra d'apropament a la rasa, sabata, etc..

- Els treballs de formigonat es realitzaran amb el número just de persones dins la zona de formigonat, col·locant el canal de vessament de formigó de forma que no colpegi els treballadors.

Quan es formigonin els fonaments amb l'ajut del cubilot, caldrà seguir les següents recomanacions:

- Del cubilot penjaran dues cordes de guia per ajudar a la correcta col·locació pel buidat del formigó. Per evitar possibles cops i, fins i tot, caigudes pel moviment pendular del cubilot, es prohibeix guiar-lo o rebre'l directament.

- El buidat del cubilot es realitzarà amb l'accionament de la palanca que disposa per a aquesta funció, amb les mans protegides per guants impermeables.

- Amb el cubilot no es colpejarà els encofrats ni els estrebaments.

- Es prohibeix carregar el cubilot per sobre la càrrega màxima permesa, que correspon a la de la grua que el sosté.

- Se senyalitzarà mitjançant una línia horitzontal amb pintura groga o sistema similar el nivell màxim de càrrega del cubilot per sobre de la càrrega del cubilot per no sobrepassar la càrrega màxima admissible.

Quan l'abocament del formigó es realitzi pel sistema de bombeig pneumàtic o hidràulic, caldrà seguir les següents recomanacions:

- Els colzes dels conductes hauran de ser de radis amplis i hauran d'estar ben ancorats a les entrades i sortides de les corbes.

- Abans d'iniciar les tasques de formigonat mitjançant bombeig, caldrà preparar les mànegues enviant masses de formigó més fluid per tal de lubricar-ne l'interior i evitar taps.

- La mànega terminal d'abocament serà governada per un mínim de dues persones alhora, per evitar les caigudes per moviments incontrolats de la mateixa.

- Els tubs de conducció es trobaran convenientment ancorats i es pararà esment en netejar la canonada després del formigonat, ja que la pressió de sortida dels àrids pot ser causa d'accident.

- Es prohibeix introduir o accionar la pilota de neteja sense abans instal·lar la xarxa de recollida a la sortida de la mànega al final del recorregut total del circuit. En cas d'aturada de la bola, es pararà la màquina, es reduirà la pressió a zero i es desmuntarà la canonada.

Quan s'utilitzin vibradors elèctrics, aquests seran de classe III, segons el REBT, i disposaran de doble aïllament.

Sempre que sigui possible, l'estesa i el vibrat del formigó es realitzarà des de l'exterior de la zona de formigonat. De no ser així, s'utilitzaran plataformes de recolzament que han d'anar col·locades perpendicularment a l'eix de la rasa o sabata. Aquestes plataformes seran d'amplada mínima de 60cm, estables, sòlides i amb baranes reglamentàries si es treballa a alçades iguals o superiors a 2m.

Es controlarà el bon comportament dels encofrats i apuntalaments durant l'abocament del formigó, paralitzant-lo en el moment en què es detectin alteracions.

8.8 PAVIMENT AMB PECES PREFABRICADES O PEDRA.

- Abans de començar els treballs es col·locaran tanques de protecció dels treballadors de forma que separin l'obra de la zona de pas de vehicles.
- En cas de necessitat, se senyalitzarà un pas alternatiu per als vianants.
- Es regarà i s'escombrarà la zona on s'hagi de col·locar el paviment per treure la pols que hi pugui haver, evitant la formació de bassals d'aigua.
- Es mantindrà la zona d'obra neta de restes de materials (fragments de peces prefabricades, llambordes, pedra, etc.) i d'eines, i ordenada. També es mantindrà neta de fangs o altres substàncies pastoses que puguin provocar relliscades.
- Els palets de material i els materials granulats es repartiran de manera que no dificultin la circulació normal de vehicles i vianants. Aquests se senyalitzaran adequadament per tal d'evitar l'accés de persones alienes als mateixos.
- El tall de les peces es realitzarà preferentment per via humida, per tal d'evitar la formació i inhalació de la pols produïda en el tall. Quan no es disposi de talla-peces d'aigua, els treballs de tall es realitzaran en zones perfectament ventilades, situant-se l'operari a sobrevent de la màquina. Si cap d'aquestes dues opcions no és possible, els operaris utilitzaran proteccions respiratòries amb filtre de retenció mecànica.
- En els treballs amb serra circular sobre taula o radial, es tindrà molt en compte la projecció de partícules, per la qual cosa s'ha de fer en un lloc on el trànsit de personal i vianants sigui mínim; si això no és possible, s'apantallarà la zona.
- Els palets de material s'emmagatzemaran el més a prop possible del seu emplaçament definitiu dins de l'obra per evitar sobreesforços.
- Els fleixos dels palets s'han de tallar ja que, en cas contrari, es poden convertir en un llaç amb el qual ensopegar i produir caigudes al mateix nivell o, fins i tot, en altura.
- Les runes s'apilaran ordenadament per a la seva evacuació.
- En la manipulació del portapaletes manual es procurarà no introduir les mans ni els peus dins dels elements mòbils; es vetllarà especialment en no posar els peus sota la paleta.

8.9 ASFALTAT.

- Es controlarà especialment que no entri cap persona aliena a les tasques de pavimentació de la zona de treball.
- S'atendrà que no hi hagi ningú treballant en les immediacions del camió durant l'obertura i tancament de la comporta, en previsió de cops.
- En previsió de bolcades de maquinària o vehicles, no es deixaran esglaons laterals.
- Durant les operacions d'omplert de la tremuja, el personal se situarà a la cuneta o voreres dels carrers en construcció, per davant de la màquina, en prevenció de risc d'atrapament i atropellaments.
- La maniobra d'aproximació i estesa de productes asfàltics estarà dirigida per un especialista en prevenció de riscos per imperícia.
- Les vores laterals de l'estenedora estaran senyalitzades amb bandes pintades en colors negre i groc alternativament, per evitar atrapaments.
- Quan l'estenedora estigui en marxa, no es permetrà la presència de cap altra persona que no sigui el conductor, per evitar accidents per caigudes.
- No se sobrepassarà la càrrega especificada pel fabricant per cada vehicle.
- Per a l'estesa de l'aglomerat s'utilitzaran únicament i exclusiva les plataformes que l'esmentada màquina té; es mantindran en perfecte estat les baranes i proteccions que impedeixen el contacte amb el vis-sens-fi de repartiment de l'aglomerat.
- Es mantindrà la senyalització viària establerta mentre durin els treballs.
- Es vigilarà permanentment l'existència d'extintors d'incendi adequats a les màquines, així com l'estat d'aquests, de manera que el seu funcionament en cas de necessitat estigui garantit.
- Sobre la màquina, a prop de les zones de pas i en aquelles amb risc específic, s'adheriran les senyals: "Perill, substàncies calentes" i "No tocar, alta temperatura".
- Totes les arquetes, pous de registre, etc. existents han de mantenir la tapa col·locada i, en el seu defecte, comptar amb tapes provisionals, baranes o delimitar la zona de risc de caiguda amb cinta d'abalisament.
- Els treballadors que caminen per la pavimentació de l'obra aniran amb compte amb el trànsit rodat i el moviment de les màquines.
- Per evitar la projecció de partícules, es procurarà no deixar grava solta recollint les restes soltes després del compactat.
- Emmagatzemar els productes inflamables que no són necessaris per al treball del dia en locals diferents als de treball, degudament aïllats i ventilats o en armaris completament aïllats.
- Manipular els productes inflamables fora del magatzem, seguint les indicacions del fabricant, i amb l'equip adequat per cada cas.
- Se suspendran els treballs quan les condicions meteorològiques així ho requereixin (pluja, neu, gelades, boira, vents superiors a 50 Km./h, etc.).
- Si és necessari cal canviar la instal·lació d'il·luminació per corregir llocs foscos, com zones de pas.
- Cal eliminar o apantallar les fonts de llum enlluernadores, evitar contrastos de llum i establir sistemes que atenuïn l'excés o defecte de llum natural.

<u>Circulació de vehicles en les proximitats de l'asfaltat.</u>

Sempre que es prevegi interferència entre els treballs d'asfalt i les zones de circulació de vianants o vehicles, s'ordenarà i controlarà per personal auxiliar degudament adiestrat que vigili i dirigeixi la circulació. Estaran degudament senyalitzades les zones de pas dels vehicles que hagin d'accedir a l'obra, com camions, maquinària de moviment de terres, asfaltat, manteniment o servei. Sempre que sigui previsible el pas de vianants o vehicles a la vora de la zona a asfaltar, es disposaran tanques mòbils que s'il·luminaran cada 10 metres amb punts de llum portàtil. En general les tanques acotaran no menys d'un metre el pas de vianants i dos metres el de vehicles.

S'establiran, zones d'aparcament de vehicles i màquines, així com un lloc per l'acopi de materials, tenint en compte que els productes inflamables i combustibles quedin en un lloc segur fora de la zona d'influència dels treballs.

Es prestarà especial atenció a la preservació de plantes i arbustos que s'hagin de tenir en compte per a la seva conservació, protecció i posterior trasllat.

Els arbres postes o elements inestables hauran d'apuntalar-se adequadament amb tornapuntes i jabalons.

A l'hivern convé establir un sistema d'il·luminació provisional de les zones de pas i treball. Sempre que les obres es facin en zones habitades o amb tràfic proper, es disposaran en tot el llarg de la zona a asfaltar tanques i passos que permetin la circulació sense perill per a persones i vehicles.

8.10 INSTAL·LACIONS.

Per als treballs d'aquesta fase que siguin de ràpida execució, s'utilitzaran escales de peu, mentre que en aquells altres que siguin de més llarga durada, es faran servir bastides de cavallets.

Per a la fixació de perns, puntes, cargols, claus, etc. en els murs i en els sostres , s'utilitzarà la pistola.

- **ENLLUMENAT PÚBLIC**

Caiguda d'objectes

S'evitarà el pas de persones sota les càrregues suspeses; en tot cas s'acotaran les àrees de treball sota les càrregues citades.
Els armats destinats als pilars es penjaran pel seu transport per mitjà d'eslingues ben enllaçades i provistes en els seus ganxos de tanca de seguretat.
Preferentment el transport de materials es realitzarà per impedir el moviment de la càrrega.

Condicions preventives de l'entorn de la zona de treball

Es comprovarà que estan ben col·locades les baranes, forques, xarxes, malles o mènsules que es trobin a l'obra, protegint la caiguda d'alçada de les persones a la zona de treball.

No s'efectuaran sobrecàrregues sobre l'estructura dels sostres, acopiant en el contorn dels capitells de pilars, deixant lliures les zones de pas de persones i vehicles de servei de l'obra.

Ha de comprovar-se periòdicament el perfecte estat de servei de les proteccions col·lectives col·locades en previsió de caigudes de persones o objectes, a diferent nivell, en les proximitats de les zones d'acopi i de pas.

L'apilat en alçada dels diversos materials s'efectuarà en funció de l'estabilitat que ofereixi el conjunt.

Els petits materials hauran d'acopiar-se a granel en bateas, cubilots o bidons adequats, per que no es disseminin per l'obra.

Es disposarà en obra, per proporcionar en cada cas, l'equip indispensable a l'operari, una provisió de palanques, cunyes, barres, puntals, pics, taulers, brides, cables, ganxos i lones de plàstic.

Per evitar l'ús continuat de la serra circular en obra, es procurarà que les peces de petit tamany i d'us massiu en obra (p.e. cunyes), siguin realitzats en tallers especialitzats. Quan hagi peces de fusta que per les seves característiques tinguin que realitzar-se en obra amb la serra circular, aquesta reunirà els requisits que s'especifiquen en l'apartat de proteccions col·lectives.

Es disposarà d'un extintor de pols polivalent junt a la zona d'acopi i tall.

Acopi de materials paletitzats

Els materials paletitzats permeten mecanitzar les manipulacions de càrregues, essent en si una mesura de seguretat per reduir els sobreesforços, lumbàlgies, cops i atrapaments.

També incorporen riscos derivats de la mecanització, per evitar-los s'ha de:

- Acopiar els palets sobre superfícies anivellades i resistents.
- No s'afectaran els llocs de pas.
- En proximitat a llocs de pas s'han de senyalitzar mitjançant cintes de senyalització.
- L'alçada de les piles no ha de superar l'alçada de designi el fabricant.
- No acopiar en una mateixa pila palets amb diferents geometries i continguts.
- Si no s'acaba de consumir el contingut d'un palet es fleixarà novament abans de realitzar qualsevol manipulació.

Acopi de materials solts

L'abastament de materials solts a obra ha de tenir una tendència a minimitzar, remetent-se únicament a materials d'ús discret.

Els suports, cartells, encavallades, màquines, etc... es disposaran horitzontalment, separant les peces mitjançant tacs de fusta que aïllin l'acopi del terra i entre cada una de les peces.

Els acopis es realitzaran sobre superfícies anivellades i resistents.

No s'afectaran els llocs de pas.

En proximitat a llocs de pas s'han de senyalitzar mitjançant cintes de senyalització.

- **INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA BAIXA TENSIÓ**

Condicions preventives de l'entorn de la zona de treball

Es comprovarà que estan ben col·locades les baranes, forques, xarxes, malles o mènsules que es trobin a l'obra, protegint la caiguda d'alçada de les persones a la zona de treball.

No s'efectuaran sobrecàrregues sobre l'estructura dels sostres, acopiant en el contorn dels capitells de pilars, deixant lliures les zones de pas de persones i vehicles de servei de l'obra.

Ha de comprovar-se periòdicament el perfecte estat de servei de les proteccions col·lectives col·locades en previsió de caigudes de persones o objectes, a diferent nivell, en les proximitats de les zones d'acopi i de pas.

L'apilat en alçada dels diversos materials s'efectuarà en funció de l'estabilitat que ofereixi el conjunt.

Els petits materials hauran d'acopiar-se a granel en bateas, cubilots o bidons adequats, per que no es disseminin per l'obra.

Es disposarà en obra, per proporcionar en cada cas, l'equip indispensable a l'operari, una provisió de palanques, cunyes, barres, puntals, pics, taulers, brides, cables, ganxos i lones de plàstic.

Per evitar l'ús continuat de la serra circular en obra, es procurarà que les peces de petit tamany i d'us massiu en obra (p.e. cunyes), siguin realitzats en tallers especialitzats. Quan hagi peces de fusta que per les seves característiques tinguin que realitzar-se en obra amb la serra circular, aquesta reunirà els requisits que s'especifiquen en l'apartat de proteccions col·lectives.

Es disposarà d'un extintor de pols polivalent junt a la zona d'acopi i tall.

Acopi de materials paletitzats

Els materials paletitzats permeten mecanitzar les manipulacions de càrregues, essent en si una mesura de seguretat per reduir els sobreesforços, lumbàlgies, cops i atrapaments.

També incorporen riscos derivats de la mecanització, per evitar-los s'ha de:

- Acopiar els palets sobre superfícies nivellades i resistents.
- No s'afectaran els llocs de pas.
- En proximitat a llocs de pas s'han de senyalitzar mitjançant cintes de senyalització.
- L'alçada de les piles no ha de superar l'alçada de designi el fabricant.
- No acopiar en una mateixa pila palets amb diferents geometries i continguts.
- Si no s'acaba de consumir el contingut d'un palet es fleixarà novament abans de realitzar qualsevol manipulació.

Acopi de materials solts

L'abastament de materials solts a obra ha de tenir una tendència a minimitzar, remetent-se únicament a materials d'ús discret.

Els suports, cartel·les, encabellades, màquines, etc... es disposaran horitzontalment, separant les peces mitjançant tacs de fusta que aïllin l'acopi del terra i entre cada una de les peces.

Els acopis es realitzaran sobre superfícies nivellades i resistents.

No s'afectaran els llocs de pas.

En proximitat a llocs de pas s'han de senyalitzar mitjançant cintes de senyalització.

- **XARXA D'AIGUA POTABLE**

Caiguda d'objectes

Protecció ja inclosa en el present estudi.

Condicions preventives de l'entorn de la zona de treball.

Protecció ja inclosa en el present estudi.

Acopi d'ampolles d'oxigen i acetilè

Els acopis d'ampolles que continguin gasos liquats a pressió es farà de forma que estiguin protegides dels raigs del sòl i de la intensa humitat, es senyalitzaran amb cartells de "NO FUMAR" i "PERILL : MATERIAL INFLAMABLES. Es dispondrà d'extintors adequats al risc. Els recipients d'oxigen i acetilè estaran en dependències separades i a la seva vegada separats de materials combustibles (fustes, gasolina, dissolvents, etc...)

Acopi de material paletitzat

Protecció ja inclosa en el present estudi.

Acopi de materials solts

Protecció ja inclosa en el present estudi.

- **CLAVEGUERAM**

Caiguda d'objectes

Protecció ja inclosa en el present estudi.

Condicions preventives de l'entorn de la zona de treball.

Protecció ja inclosa en el present estudi.

Acopi d'ampolles de gasos liquats de butà o propà

Els acopis d'ampolles que continguin gasos liquats a pressió es farà de forma que estiguin protegides dels raigs del sòl i de la intensa humitat, es senyalitzaran amb cartells de "NO FUMAR" i "PERILL : MATERIAL INFLAMABLES. Es disposarà d'extintors adequats al risc. Els recipients d'oxigen i acetilè estaran en dependències separades i a la seva vegada separats de materials combustibles (fustes, gasolina, dissolvents, etc...)

Acopi de material paletitzat

Protecció ja inclosa en el present estudi.

Acopi de materials solts

Protecció ja inclosa en el present estudi.

8.11 MURS DE CONTENCIÓ DE FORMIGÓ ARMAT "IN SITU".

Durant l'execució de murs de contenció de formigó armat:

- S'haurà de mantenir la zona de treball permanentment neta i endreçada de restes de materials (retalls de rodons, encofrats, etc.) i d'eines. Es realitzarà un escombrat diari de puntes, filferros i retalls de ferralla al voltant del banc o cavallets de muntatge.
- Se supervisaran diàriament els estrebaments o talussos i s'extremaran les mesures de seguretat en cas de pluges o canvis climatològics sobtats que puguin alterar les condicions del terreny.
- A les zones de pas amb risc de caiguda a diferent nivell (tall de l'excavació igual o superior a 2 m), es col·locaran baranes tubulars de peus drets clavats al terreny.

- Existeixen plataformes de treball pel formigonat que van unides a les planxes d'encofrat, que es podran utilitzar sempre que la planxa estigui preparada per a rebre la plataforma. Aquestes es muntaran sota la supervisió d'un tècnic competent.
- En cas d'utilitzar plataformes de treball, aquestes hauran de ser estables, sòlides i amb baranes reglamentàries si es treballa a alçades iguals o superiors a 2 m.
- S'haurà d'evitar la permanència i pas de les persones sota càrregues suspeses, encara que s'hagi acotat la zona de treball.
- Se suspendran els treballs quan plogui, nevi o bufi el vent amb una velocitat superior a 50 km/h. En aquest darrer cas es retiraran els materials i eines que es puguin despendre.
- En les instal·lacions d'energia elèctrica per als elements d'accionament elèctric, com vibradors, es disposarà d'un interruptor diferencial amb la seva corresponent presa de terra.
- Diàriament es revisarà l'estat dels aparells d'elevació i cada 3 mesos es farà una revisió total dels mateixos.

En els treballs d'encofrat i desencofrat de murs de contenció de formigó armat:

- Si el transport dels motlles d'encofrat es realitza amb una grua, aquests hauran d'estar convenientment eslingats a través d'un element resistent de l'encofrat.
- Per evitar moviments pendulars, el motlle anirà conduït per un operari, mitjançant una corda lligada al mateix motlle.
- S'utilitzaran escales de mà per pujar i baixar del mur de contenció. No s'utilitzaran els encofrats o les armadures.
- Quan s'apliquin els productes desencofrants als motlles, els operaris hauran de portar guants de goma de neoprè per protegir-se del contacte amb el producte, que és irritant.
- S'eslingaran els motlles a desencofrar per evitar la seva caiguda mentre l'operari els desenganxa.
- Els claus o punxes existents a la fusta es trauran o reblaniran, segons el cas.
- Durant les tasques de desencofrat no s'estiraran les planxes amb la grua o similars per desencofrar. Aquestes només s'utilitzaran com a element auxiliar.

En els treballs de ferrallat de murs de contenció de formigó armat:

- Pel transport de les armadures s'utilitzaran eslingues ben enllaçades, suspeses per ganxos proveïts amb pestell de seguretat.
- La ferralla ja muntada es col·locarà en llocs designats per a aquesta funció, separats de la zona de muntatge.
- S'habilitarà a l'obra un espai per a l'aplec classificat de rodons de ferralla, proper al lloc de muntatge de les armadures.
- Els paquets de rodons s'emmagatzemaran en posició horitzontal sobre dorments de fusta, capa a capa, evitant alçades superiors a 1,5 m.
- La maniobra d'ubicació in situ de la ferralla ja muntada es guiarà mitjançant tres homes: dos guiaran cordes en dues direccions la peça a situar, seguint les instruccions del tercer, que procedirà manualment a realitzar els correccions d'aplomat.
- S'instal·laran cobridors de fusta o de plàstic sobre les esperes dels pilars que sobresurtin de la coronació del mur de contenció, per evitar que els treballadors es lesionin.

En els treballs de formigonat i vibrat del mur:

- Per tal de formigonar i vibrar el mur de contenció, es col·locarà a la part superior de l'encofrat del mur una plataforma de treball que anirà de cap a cap del mur, la qual haurà de tenir com a mínim 60 cm d'amplària i en el seu perímetre s'haurà d'instal·lar la corresponent barana de seguretat. L'accés a aquesta plataforma es podrà realitzar mitjançant escala manual. Una altra opció és la utilització d'una passarel·la des de la rasant superior de les terres, sempre que aquesta es mantingui aproximadament horitzontal.
- Abans de formigonar amb camió és necessari revisar l'estat dels encofrats, dels talussos o dels estrebaments, els quals han d'estar ben apuntalats per evitar que cedeixin al pes i a la pressió del formigó.

Quan es formigoni amb camió de transport de formigó, caldrà seguir les següents recomanacions:

- En treballs de formigonat al perímetre del tall de l'excavació es col·locaran topalls de limitació de recorregut. És aconsellable que un operari indiqui la maniobra d'acostament a l'excavació del mur.

Quan es formigoni el mur de contenció amb l'ajut del cubilot, caldrà seguir les següents recomanacions:

- Del cubilot penjaran dues cordes de guia per ajudar a la correcta col·locació pel buidat del formigó. Per evitar possibles cops, i fins i tot caigudes pel moviment pendular del cubilot, es prohibeix guiar-lo o rebre'l directament.
- El buidat del cubilot es realitzarà amb l'accionament de la palanca de què disposa per a aquesta funció, amb les mans protegides amb guants impermeables.
- No es colpejarà amb el cubilot els encofrats ni els estrebaments.
- Es prohibeix carregar el cubilot per sobre de la càrrega màxima permesa que correspon a la de la grua que el sosté.
- Se senyalitzarà mitjançant una línia horitzontal amb pintura groga o sistema similar el nivell màxim de càrrega del cubilot per no sobrepassar la càrrega màxima admissible.

Quan l'abocada del formigó es realitzi per sistema de bombeig pneumàtic o hidràulic, caldrà seguir les següents recomanacions:

- Els colzes dels conductes hauran de ser de radis amplis i estar ben ancorats a les entrades i sortides de les corbes.
- Abans d'iniciar les tasques de formigonat mitjançant bombeig, caldrà preparar les mànegues enviant masses de formigó més fluid, per tal de mullar i lubricar el seu interior i evitar taps.
- La mànega terminal d'abocament serà governada per un mínim de dos persones a la vegada, per evitar les caigudes per moviments incontrolats de la mateixa.
- Els tubs de conducció es trobaran convenientment ancorats i es pararà esment en netejar la canonada després del formigonat, ja que la pressió de sortida dels àrids pot ser causa d'accident.
- Es prohibeix introduir o accionar la pilota de neteja sense instal·lar abans la xarxa de recollida a la sortida de la mànega, al final del recorregut total del circuit. En cas d'aturada de la bola, es paralitzarà la màquina, es reduirà la pressió a zero i, a continuació, es desmuntarà la canonada.
- Es controlarà el bon comportament dels encofrats i apuntalaments durant l'abocament del formigó, paralitzant-lo si es detecten alteracions.

8.12 MURS DE CONTENCIÓ DE ROCALLA

- Es realitzarà una visita a la zona amb la finalitat de realitzar una inspecció ocular del terreny i l'orografia per decidir, limitar, delimitar, senyalitzar els accessos, zones d'emmagatzematge, vies de pas, etc.
- La zona de treball ha d'estar envoltada per una tanca no inferior a 2 m. Es col·locaran senyals en forma de pannell d'advertència de perill de forma que cap persona pugui al·legar desconeixement.
- Els accessos a l'obra es mantindran en bon estat per a la circulació, evitant la formació de roderes i zones de fang excessiu.

- Si és possible (per les dimensions de la zona de treball), i per a l'accés del personal a les cotes de la base, es disposarà d'un accés independent al de la rampa de circulació dels vehicles i la maquinària.
- A l'interior de la zona de treball caldrà senyalitzar els accessos, recorreguts i limitació de velocitat dels vehicles i maquinària per evitar interferències amb el personal i accidents per excés de velocitat.
- A l'entrada a la zona de treball s'establirà un torn d'un operari senyalitzador per guiar l'entrada i la sortida de camions a la zona de treball, especialment en els casos en què sigui necessari regular el trànsit. Aquest senyalitzador haurà d'anar dotat d'una armilla de malla lleugera i amb bandes retroreflectants i equipat amb senyals manuals de "stop" i "direcció obligatòria".
- Com a norma general s'evitarà circular a velocitats superiors a 20 Km/h.
- La maquinària s'estacionarà als llocs establerts amb la mínima pendent, i separades del límit de la vora del talús a una distància mínima segons la composició i les condicions del terreny, i fora de l'abast de possibles caigudes de pedres i roques.
- Les zones d'emmagatzematge, d'eines, mitjans auxiliars i amuntegament de material seran estables i les que estiguin en els punts superiors dels talussos estaran a una distància mínima segons la composició i les condicions del terreny respecte la vora.
- En cas que es produís qualsevol vessament d'oli a les zones d'estacionament de vehicles i maquinària, s'haurà de neutralitzar amb sorra o qualsevol altre sistema adequat.
- Es comprovarà l'existència de línies aèries elèctriques i en cas afirmatiu es prendran les mesures preventives per treballs en proximitat de línies elèctriques.
- Es revisaran els mitjans auxiliars, màquines, vehicles, eines, cordes, eslingues, proteccions col·lectives i individuals abans d'iniciar els treballs en cada jornada.
- S'acotaran zones de treball àmplies, amb plena visibilitat i lliures de vehicles estacionats, per a la realització de la càrrega, descàrrega i col·locació dels blocs de pedra.
- En les zones de pas amb risc de caiguda a diferent nivell (tall de l'excavació de profunditat ≥2 m), es col·locaran baranes tubulars de peus drets clavats en el terreny.
- S'haurà de mantenir a cada moment la zona d'obra neta i endreçada de restes de materials (pedres, etc.) i d'eines.
- S'estudiarà cadascuna de les pedres, per tal de permetre una col·locació més acurada i segura en la formació del mur de contenció, deixant perfectament estable cadascun dels blocs que es col·loquin.
- El recolzament de les màquines a terra serà estable, amb plaques, per evitar que cedeixin, si és precís.
- Es realitzaran les maniobres dintre del camp de visibilitat del conductor; en cas contrari, es precisarà l'ajuda d'un altre operari per a la senyalització i indicació de les maniobres.
- No es realitzarà marxa enrere, ni es realitzaran maniobres en espais reduïts, sense l'ajuda d'un altre operari que ajudi en les indicacions.
- Les maniobres de càrrega i descàrrega dels blocs de pedra es guiaran sempre per un operari especialista.
- Si a en executar qualsevol operació es genera una situació no prevista (curs d'aigua, restes de construccions, etc.) es paralitzarà l'obra en aquest punt i es comunicarà a la Direcció Facultativa o al Coordinador de Seguretat i Salut.
- Ningú s'acostarà a la pedra fins que aquesta no estigui ben recolzada i sense tensió als cables (en cas que se n'utilitzin), ni s'intentarà recol·locar a mà un bloc.
- Eliminar totes aquelles pedres, roques i objectes que es puguin desprendre durant els treballs.
- S'haurà de procurar la mínima presència de treballadors al voltant de les màquines i es prohibirà la presència de treballadors en el seu radi de gir i en un mínim de 5 m.
- La maquinària salvarà els desnivells de front i no lateralment, cosa que donaria lloc a bolcades.
- Es prohibeix sobrecarregar els vehicles per sobre de la càrrega màxima admissible.
- S'extremaran les mesures de seguretat en cas de pluges o canvis climatològics sobtats que puguin alterar les condicions del terreny i se suspendran quan en condicions atmosfèriques siguin adverses com: neu, neu fosa, pluja, llamps, vent amb una velocitat superior a 30 Km/h. En aquest darrer cas es retiraran els materials i eines que puguin desprendre's.

8.13 IMPERMEABILITZACIONS

- Es mantindrà en tot moment la zona de l'obra neta i ordenada; amb aquesta finalitat, els plàstics, papers, fleixos, etc., procedents dels empaquetats es recolliran immediatament després d'obrir els paquets, per a la seva posterior evacuació.
- Es desfaran els paquets a mesura que es vagin utilitzant, apilant els embolcalls i eliminant-los regularment.
- Es tindran extintors de fàcil accés durant la fase de soldat de teles. Es desplaçaran a mesura que avancin els treballs.
- Els recipients que transportin líquids de segellament (betums, asfalts, morters, silicones) s'ompliran en un 50%, de manera que no es produeixin abocaments innecessaris.
- Si l'aplec de bombones es realitza dins d'un espai tancat, cal garantir la seva ventilació. Es vetllarà a cada moment per l'estat de les mànegues d'alimentació de gas dels encenedors de segellament i es procurarà que les bombones estiguin sobre una superfície horitzontal, dretes i a l'ombra.
- Al final de la jornada i en els descansos cal comprovar que s'han apagat tots els bufadors.

En treballs en murs de contenció:

Es revisarà que el sistema de contenció de les terres del tall d'excavació utilitzat per l'execució del mur de contenció estigui en condicions. Els sistemes més utilitzats són:

- Quan es disposa d'espai suficient, deixar el talús natural del terreny.
- Contenció de terres mitjançant apuntalaments.
- Contenció mitjançant malla metàl·lica (en terrenys en còdols) o amb malla electrosoldada i gunitat.

S'utilitzaran escales de mà per pujar i baixar del mur.

En treballs en cobertes:

- Si en els treballs sobre la coberta hi hagués la presència d'una línia elèctrica, es respectaran les distàncies de seguretat (veure fitxa de seguretat de Treballs en Proximitat). Davant la impossibilitat de respectar aquesta distància, caldrà demanar a la companyia el tall de la corrent elèctrica per aquesta línia mentre es realitzen els treballs.
- L'accés a la coberta es realitzarà, en cas que no hi hagi escales definitives, mitjançant escales auxiliars de mà que sobresurtin 1 m com a mínim sobre la zona a accedir i per forats previstos a la coberta de 50x70 cm com a mínim.
- Per evitar el risc de caiguda d'objectes durant les maniobres de transport de material solt a la coberta, aquest es realitzarà mitjançant plataformes d'hissat que no s'ompliran del tot, per evitar que es puguin provocar vessaments. Si el material s'hissa paletitzat, aquest estarà correctament fleixat o protegit amb plàstic de PVC. Les plataformes d'hissat es governaran amb cordes guia, mai directament amb les mans.
- Els apilaments de material a la coberta es faran de forma que les càrregues quedin uniformement repartides, per tal d'evitar sobrecàrregues puntuals.
- Se suspendran els treballs quan plogui, nevi o faci vent (superior a 50 km/h); en aquest darrer cas es retiraran els materials i les eines que es puguin desprendre.
- Si s'impermeabilitza la coberta amb rotllos de tela asfàltica, aquests es repartiran uniformement per evitar sobrecàrregues, calçats per evitar que rodin per l'efecte del vent, i estaran ordenats per zones de treball per facilitar la seva manipulació.
- Si es tracta de cobertes planes, en primer lloc caldrà construir, si es troba definit al projecte, l'ampit perimetral. Si la coberta no tingués ampit o aquest fos massa baix, s'hauran d'instal·lar en tot el perímetre del forjat de la coberta les corresponents baranes de seguretat, amb barana a 90 cm d'altura, barana intermèdia a 45 cm i entornpeu de 15 cm d'altura. Per cobertes inclinades les baranes compliran les especificacions de la norma UNE-EN 13374.

- Si s'han utilitzat xarxes tipus forca en la fase d'estructura, és possible deixar-les col·locades durant la fase d'execució de la coberta.
- També es pot considerar la construcció de plataformes volades que vénen apuntalades des del forjat inferior en tot el perímetre de la coberta. Aquestes estaran protegides amb baranes de seguretat.
- Una altra possible protecció contra caigudes a diferent nivell és la utilització de bastides o plataformes elevadores mòbils.
- La bastida sobresortirà un mòdul per sobre de la cota de la façana, per tal de reduir el risc de caiguda a diferent nivell i per facilitar l'accés a la planta des de la mateixa bastida. En la coronació d'aquestes bastides s'establirà una plataforma quallada de planxes en tota la seva amplada complementant-se alhora amb una barana de seguretat que sobrepassi 90 cm la cota del perímetre. L'accés a aquesta plataforma s'haurà de fer a partir de les escales de la bastida.
- En cas que fos totalment impossible anul·lar el risc de caiguda amb els elements constructius o mitjançant baranes de seguretat, es recorrerà a cables fiadors lligats a punts forts de la coberta per a l'ancoratge del mosquetó de l'arnès de seguretat.
- En el cas que la coberta tingui forats de sortida de fums, lluernes, etc., aquests s'hauran de tapar de forma eficaç, mitjançant taulons de fusta perfectament ancorats al forjat o amb malla electrosoldada. Si els forats són de dimensions més grans es col·locaran baranes de 90 cm d'alçada amb barana intermèdia i sòcol de 15 cm o sistema similar.

En treballs en tancaments:

- La forma més segura d'aplicar la impermeabilització o tractaments hidròfugs als tancaments és mitjançant plataformes de treball (bastides o altres equips). Aquestes seran estables, sòlides i amb baranes reglamentàries si es treballa a partir de 2 m d'alçada.
- Es prohibirà expressament el treball des d'escales, sortints, etc. no específicament dissenyats per ésser utilitzats com a plataformes.

8.14 ESTRUCTURA DE FORMIGÓ PREFABRICAT.

Es carregarà correctament el vehicle, evitant el moviment involuntari de la càrrega.

Es situarà la zona d'emmagatzematge del material apartat dels llocs de pas o treball de maquinària pesada per evitar vibracions.

Es delimitarà i mantindrà organitzada la zona d'acopi de material.

S'organitzarà adequadament els apilaments de material tan en superfície com en altura.

Es comprovarà que es lliguen les càrregues correctament.

Està totalment prohibit la permanència de personal aliè al muntatge sota el radi d'acció de càrregues suspeses, mentre aquestes estiguin elevades.

És necessària la planificació prèvia de les operacions de muntatge.

Per treballs de fina a 4m d'alçada s'usarà escala manual, i cinturó de seguretat complementari.

Per treballs de més alçada, s'usarà cistella de muntador degudament homologada.

Si els muntadors han de pujar per sobre de l'estructura es lligaran amb cinturó als punts d'anclatge integrats a l'estructura.

Guiar els pilars, jàsseres, biguetes, o altres, en l'operació d'aproximació, mitjançant cables o aparells adequats.

Es donarà formació adequada al personal sobre els mètodes correctes per manipular càrregues.

A la capçalera dels pilars es situarà una ret de protecció horitzontal que evitarà la caiguda d´ objectes i/o persones que tindrà uns suports en les zones perimetrals de la nau per tal del perllongar la red, així com uns tensors pel correcte funcionament de la mateixa. Aquesta ret haurà de tenir un mínim de 3 m de voladís respecte el pla de façana, i el suports podrà ser independent o bé subjectat a la pròpia estructura (pilars).Quan l´ alçada des del punt més alt a la red sigui superior a 6 metres, la red es col·locarà paral·lela a la pendent de construcció, així en els treballs de cubrició s´usaran passarel·les de pas de corretges; sempre s´optarà abans per usar reds horitzontals que sistemes individuals anticaigudes. El perímetre exterior es protegirà amb ret o plataformes sobre bastides.

Quan s'utilitzin grues mòbils es tindrà en compte el seu posicionament respecte a les línies elèctriques.

Les grues es posicionaran a raó de la càrrega i distancia a transportar, la càrrega en funció de l'altura d'elevació.

El ganxo d'isat disposarà d'un cadell de seguretat i s'usaran elements especials en funció del tipus de càrrega.

Les eslingues metàl·liques o tèxtils, estaran en perfectes condicions d'ús, a l'igual que les cadenes.

8.15 COBERTES

El personal haurà de conèixer el sistema constructiu de la coberta, en previsió de risc per imperícia.

El risc de caiguda al buit es controlarà instal·lant xarxes de força. En el perímetre de l´edifici, no es permet que les xarxes estiguin a més de 6 m. de la coberta.

S´estendrà un cable de seguretat, fixat a dos punts forts en el carener, en el qual s´ hi ancorarà el fiador del cinturó de seguretat durant l´ execució de les feines en els ràfecs.

El risc de caiguda es controlarà mantenint les bastides muntades per a l´ execució dels tancaments, en la coronació de la bastida es formarà una plataforma amb una baraneta sòlida a tot el voltant i que ultrapassi 1 metre la cota de ràfec, o bé amb una xarxa tensa fixada a la bastida.

La primera feina a executar a les cobertes serà la de les baranes.

L´accés de la coberta es realitzarà per forats de mides no inferior a 50 x 70 cm, mitjançant escales de mà que sobrepassaran a un metre l´ alçada a salvar.

La circulació per la coberta inclinada es resoldrà mitjançant passarel·les horitzontals.

Els materials de construcció i les pasteres de morter es descarregaran sobre plataformes horitzontals fixes.

Els palets i cubilots no es rebran ni conduiran directament amb les mans, sinó que seran governades amb cordes.

Se suspendran els treballs de coberta quan hi hagi vents superiors a 60 Km/h, pluges i gelades.

En la col·locació de teles asfàltiques es vigilarà la manipulació del bufador.

Les bombones de gas s'emmagatzemaran en posició vertical i a l'ombra.

En tots els casos les superfícies de treball estaran netes i sense obstacles.

8.16 SUBMINISTRAMENT D'ENERGIA A OPERARIS.

La conducció elèctrica ha d'estar protegida del pas de màquines i persones en previsió del deteriorament de la coberta aïllant dels cables, realitzant-se instal·lacions aèries.

Està prohibida la utilització directa de les terminals dels conductors com a clavilles de presa de corrent, emprant-se per tal cosa aparellatge elèctric degudament aïllat.

Les preses de corrent, connexions, etc. per a màquines estaran protegides, ja que generalment corren perill de rebre cops o aixafaments.

La maquinària emprada en aquesta fase estarà protegida contra contactes elèctrics indirectes mitjançant doble aïllament reforçat. Es revisarà, periòdicament, l'estat de la instal·lació i aïllament de cada aparell.

S'haurà d'impedir que persones alienes al treball que s'està realitzant donin tensió a les instal·lacions elèctriques sobre les que s'està operant. Per tal cosa s'avisarà a la persona responsable de l'obra o instal·lació, havent-se, a més a més, de col·locar rètol de senyalització i avís a l'entrada de la instal·lació i bloquejar-la si és possible.

8.17 ALTRES INSTAL·LACIONS.

Com a la resta de les activitats, els operaris portaran els elements de protecció necessaris per als diferents treballs que composen aquest ofici davant els riscs derivats de treballs específics de cadascuna d'elles.

9. PRESSUPOST, TERMINI D'EXECUCIÓ I MÀ D'OBRA.

El pressupost d'execució material general de l'obra és el relacionat en el mateix projecte d'urbanització.

El pressupost d'execució material de capítol de seguretat i salut és el presentat en el pressupost adjunt aquest annex.

El termini d'execució previst és de:

2 mesos

Es preveu un nombre màxim de persones treballant a l'obra de:

5 persones

10. INTERFERÈNCIES I SERVEIS AFECTATS.

10.1 VERIFICACIONS.

Es sol·licitarà de les companyies subministradores dels serveis corresponents, el provisional desviament o anul·lació definitiva d'una determinada instal·lació o el tall de subministrament d'aquesta, en aquells casos en que una possible interacció amb ella suposi risc greu per a la salut dels treballadors.

10.2 TREBALLS PRÈVIS.

Es sol·licitaran a les companyies subministradores, els comptadors provisionals d'obra per l'aigua i la llum, aquest últim amb la potència adient per a la maquinària prevista.

10.3 INSTAL·LACIONS ANNEXES A L'OBRA.

S'entendrà com a tals, aquelles l'existència de les quals sigui anterior a l'obra i quedin afectades per aquesta, i són les següents:

- Vallat i senyalització.
- Quadre elèctric provisional d'obra.
- Serveis i instal·lacions higièniques.
- Oficines, vestuaris i menjador.
- Ubicació de grua, tipus de recolzament i ancoratges.
- Previsió d'ubicació de les zones d'acopi de material.

11. SENYALITZACIÓ GENERAL DE L'OBRA.

- Senyal informativa de prohibit el pas a tota persona aliena a l'obra.
- Senyal d'entrada i sortida de vehicles.
- Senyal de STOP en sortida de vehicles.
- Senyals d'Obligatori l'ús de casc, cinturó de seguretat, ulleres, mascareta, protectors auditius, botes, guants.
- Senyal informativa de localització de la farmaciola i extintor.
- Senyalització de risc elèctric, caiguda d'objectes, caigudes a diferent nivell, maquinària pesada en moviment, i càrregues suspeses.

12. PRINCIPIS GENERALS APLICABLES DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA.

L'article 10 del RD 1627/1997 estableix que s'aplicaran els principis d'acció preventiva recollits en l'art. 15è de la "Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre)" durant l'execució de l'obra i en particular en les següents activitats:

- El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
- L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
- La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
- El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les Instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, amb objecte de corregir els defectes que poguessin afectar a la seguretat i salut dels treballadors.
- La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries i substàncies perilloses.
- La recollida dels materials perillosos utilitzats.
- L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació de residus i runes.
- L'adaptació en funció de l'evolució de l'obra del període de temps efectiu que s'haurà de dedicar a les diferents feines o fases del treball.
- La cooperació entre els contractistes, sot-contractistes i treballadors autònoms.
- Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de feina o activitat que es realitzi a l'obra o prop de l'obra.

13. ELS PRINCIPIS D'ACCIÓ PREVENTIVA.

Els principis d'acció preventiva establerts a l'article 15è de la Llei 31/95 són els següents:
L'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els següents principis generals:

- Evitar riscos.
- Avaluar els riscos que no es puguin evitar.
- Combatre els riscos a l'origen.
- Adaptar el treball a la persona, en particular amb el que respecta a la concepció dels llocs de treball, l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, per tal de reduir el treball monòton i repetitiu i reduir els efectes del mateix a la salut.
- Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
- Substituir allò que és perillós per allò que tingui poc o cap perill.
- Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri la tècnica, l'organització del treball, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball.
- Adoptar mesures que posin per davant la protecció col·lectiva a la individual.
- Donar les degudes instruccions als treballadors.

L'empresari tindrà en consideració les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les feines.
L'empresari adoptarà les mesures necessàries per garantir que només els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic.

L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions i imprudències no temeràries que pogués cometre el treballador. Per a la seva aplicació es tindran en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives, que només podran adoptar-se quan la magnitud dels esmentats riscos sigui substancialment inferior a les dels que es pretén controlar i no existeixin alternatives més segures.

Podran concertar operacions d'assegurances que tinguin com a finalitat garantir com a àmbit de cobertura la previsió de riscos derivats del treball, l'empresa respecte dels seus treballadors, els treballadors autònoms respecte d'ells mateixos i les societats cooperatives respecte els socis, l'activitat dels quals consisteixi en la prestació del seu treball personal.

14. IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS.

Sense perjudici de les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables a l'obra establertes a l'annex IV del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, s'enumeren a continuació els riscos particulars de diferents treballs d'obra, tot i considerant que alguns d'ells es poden donar durant tot el procés d'execució de l'obra o bé ser aplicables a d'altres feines.

S'haurà de tenir especial cura en els riscos més usuals a les obres, com ara són, caigudes, talls, cremades, erosions i cops, havent-se d'adoptar en cada moment la postura més adient pel treball que es realitzi.

A més, s'ha de tenir en compte les possibles repercussions a les estructures d'edificació veïnes i tenir cura en minimitzar en tot moment el risc d'incendi.

Tanmateix, els riscos relacionats s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment...).

14.1 MITJANS I MAQUINARIA.

- Atropellaments, topades amb altres vehicles, atrapades.
- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Desplom i/o caiguda de maquinària d'obra (sitges, grues...)
- Riscos derivats del funcionament de grues
- Caiguda de la càrrega transportada
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics.
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques.

14.2 TREBALLS PREVIS.

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de materials
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques).

14.3 ENDERROCS.

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics.
- Projecció de partícules durant els treballs.
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius.
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Fallida de l'estructura
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Acumulació i baixada de runes.

14.4 MOVIMENT DE TERRES

- Esllavissaments del terreny en excavacions verticals com a conseqüència de:
  - Ús de la maquinària.
  - Sobrecàrrega de les vores de la excavació.
  - No realització del talús adequat
  - Variacions d'humitat
  - Filtracions
  - Vibracions properes (pas de camions)
  - Manca d'entibacions.
  - Obres per sota del nivell freàtic.

- Caiguda de pedres o de materials solts, etc.
- Caiguda des de punts alts (des de la vora de l'excavació)
- Caiguda d'objectes als peus
- Bolcada de màquines o vehicles
- Atropellaments i cops produïts per la maquinària mòbil
- Contactes elèctrics (directe i indirectes)
- Interferències amb conduccions soterrades.
- Talls i projeccions (en ús de serra circulars)
- Trauma sonor
- Projecció de partícules als ulls.

14.5 FONAMENTS.

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Desplom i/o caiguda de les parets de contenció, pous i rases
- Desplom i/o caiguda de les edificacions veïnes
- Despreniment i/o esllavissament de terres i/o roques
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Fallides d'encofrats
- Fallides de recalçaments
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

14.6 ENCOFRATS

- Despreniments per apilament defectuós de la fusta.
- Cops a les mans durant el clavat
- Caigudes dels encofradors al buit
- Abocaments de paquets de fusta durant les maniobres de moviment i trasllat a les plantes.
- Caiguda del personal al caminar sobre revoltons i bigues.
- Caiguda del personal per les vores o buits del forjat.
- Caigudes al mateix nivell, per ensopegades.
- Talls a l'utilitzar les serres manual o mecàniques.
- Trepitjades sobre objectes punxants.
- Electrocució per anul·lació de preses de terra de la maquinària elèctrica.
- Sobreesforços per postures inadequades.
- Cops en general per objectes.
- Dermatosi per contacte amb el ciment
- Les derivades del treball en condicions meteorològiques extremes.
- Les derivades de treballs sobre superfícies mullades.
- Caigudes pels encofrats de fons de lloses d'escala.
- Despreniments incontrolats durant el desencofrat.

14.7 FERRALLA

- Talls i ferides en mans i peus, per manipulació de rodons i filferros.
- Traumatismes durant les operacions de muntatge d'armadures.
- Ensopegades i torçades al caminar sobre armadures
- Els derivat de les possible ruptures de rodons d'acer durant el seu doblegat.
- Sobreesforços en postures inadequades
- Caigudes a diferent nivell (entre plantes, escales, etc.)
- Caigudes al mateix nivell.
- Cops per caiguda o gir incontrolat de la càrrega suspesa.

14.8 FORMIGONATS

- Caiguda de personal i/o objecte al mateix nivell
- Caiguda de personal i/o objecte a diferent nivell
- Caiguda de personal i/o objectes al buit
- Enfocament d'encofrats
- Ruptura o rebentats d'encofrats
- Trepitjades sobre superfícies de trànsit
- Els derivats de treballs sobre superfícies mullades
- Contactes amb el formigó (dematosi pel ciment)
- Els derivats de treballs executats sota circumstància meterològiques adverses.
- Vibracions per utilització de vibradors defectuosos.
- Soroll ambiental.
- Electrocucions, contactes directes o indirectes.
-

14.9 RAM DE PALETA.

- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

14.10 REVESTIMENTS I ACABATS.

- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius.
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Sobre esforços per postures incorrectes

- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques).

14.11 INSTAL·LACIONS.

-Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
-Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
-Talls i punxades
-Cops i ensopegades
-Caiguda de materials, rebots
-Emanacions de gasos en obertures de pous morts
-Contactes elèctrics directes o indirectes
-Sobresforços per postures incorrectes
-Caigudes de pals i antenes

14.12 ESTRUCTURA PREFABRICADA DE FORMIGÓ

-Volcament de les piles de material acopiat.
-Atrapaments.
-Caiguda d'objectes.
-Cops
-Caiguda de pilars.
-Sobreesforços
-Desprendiment de les jàsseres
-Caigudes d'objectes a diferent nivell
-Desplomat de materials
-Talls
-Accident de tràfic.

14.13 COBERTES

-Caiguda des de punts alts.
-Caigudes d'objectes a nivells inferiors.
-Sobreesforços.
-Cremades (impermeabilització en calent)
-Cops o talls per l'utilització de peces ceràmiques.
-Enfonsament de la superfície base de recolzament.
-Contactes directes involuntaris amb alguna línia elèctrica.

14.14 RELACIÓ NO EXHAUSTIVA DELS TREBALLS QUE IMPLIQUEN RISCOS ESPECIALS (ANNEX II DEL R.D.1627/1997)

1.- Treballs amb riscos especialment greus de sepultament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats o l'entorn del lloc de treball.

2.- Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels quals la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.

3.- Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels quals la normativa específica obligui a la delimitació de zones controlades o vigilades.

4.- Treballs en la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.

5.- Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió.

6.- Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terres subterranis.

7.- Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.

8.- Treballs realitzats en cambres d'aire comprimit.

9.- Treballs que impliquin l'ús d'explosius.

10.- Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.

14.15 RISCS DE DANYS A TERCERS.

Produïts pels enllaços amb els carres existents hi hauran riscs derivats de l'obra, fonamentalment per circulació de vehicles, a l'haver de realitzar desviaments provisionals i passos alternatius.

Els danys a tercers també deriven de la circulació dels vehicles de transport, tant de terres com d'altres materials, per carreteres públiques.

Els camions que creuen els carrers comporten un risc, degut a la circulació de persones alienes a l'obra, una vegada iniciats els treballs de construcció. Donada la situació de l'obra, propera al nucli urbà, es preveu la visita de curiosos, especialment en dies festius.

14.16 FITXES DE SEGURETAT I SALUT

Com a ANNEXE al present document s'adjunta una fitxa per a cadascuna de les diferents eines i/o maquinària a utilitzar segons l'obra, en les quals s'indiquen els riscos i les mesures preventives a adoptar.

A continuació s'indiquen els diferents apartats de les fitxes de seguretat i salut que s'adjunten com a annexa del present projecte:

- Fitxes de seguretat i salut de EINES MANUALS I MAQUINÀRIA D'OBRA.
- Fitxes de seguretat i salut de PROTECCIONS INDIVIDUALS.
- Fitxes de seguretat i salut de PROTECCIONS COL·LECTIVES.
- Fitxes de seguretat i salut de MITJANS AUXILIARS.
- Fitxes de seguretat i salut de PRIMERS AUXILIS.

15. MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ.

Com a criteri general prioritzaran les proteccions col·lectives en front les individuals. A més, s'hauran de mantenir en bon estat de conservació els medis auxiliars, la maquinària i les eines de treball. D'altra banda els medis de protecció hauran d'estar homologats segons la normativa vigent.

Tanmateix, les mesures relacionades s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment...).

15.1 MESURES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA.

- Organització i planificació dels treballs per evitar interferències entre les diferents feines i circulacions dins l'obra. Senyalització de les zones de trànsit de vehicles i materials.
- Vies i sortides d'evacuació.
- Manteniment de les zones de trànsit netes.
- Manteniment adequat de la maquinària.
- Senyalització de les zones de perill. Cordó d'abalissament.
- Tanques de limitació i protecció. Senyals de tràfic.
- Senyals de seguretat. Cinta de abalisament. Abalisament lluminós.
- No es permetrà l'accés de personal aliè a l'obra.
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega.
- Respectar les distàncies de seguretat amb les Instal·lacions existents.
- Utilització de pòrtics protectors de línies elèctriques aèries.
- Els elements de les Instal·lacions han d'estar amb les seves proteccions aïllants.
- Revisió periòdica i manteniment de maquinària i equips d'obra.
- Sistema de rec que impedeixi l'emissió de pols en gran quantitat.
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes).
- Comprovació d'apuntalaments, condicions d'estrebats i pantalles de protecció.
- Col·locació de baranes de protecció en llocs amb perill de caiguda.
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones).
- Protecció de forats/obertures horitzontals
- Ús d'escales de mà, plataformes de treball i bastides
- Extintors.
- Interruptors diferencials. Preses de terra.
- Talussos adequats a les característiques del terreny.
- Zones de treball ben il·luminades.
- Camions i maquinària protegits en cabina.
- Màquines amb dispositiu sonor de marxa enrere.
- Ventilació i il·luminació.
- Evacuació i recollida de runes.

15.2 MESURES DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.

- Utilització de caretes i ulleres homologades contra la pols i/o projecció de partícules.
- Utilització de calçat de seguretat.
- Utilització de casc homologat per a totes les persones que participen a l'obra, inclosos visitants.
- A totes les zones elevades on no hi hagi sistemes fixes de protecció caldrà establir punts d'ancoratge segurs per poder subjectar-hi el cinturó de seguretat homologat, la utilització del qual serà obligatòria.
- Utilització de guants homologats per evitar el contacte directe amb materials agressius i minimitzar el risc de talls i punxades.
- Utilització de protectors auditius homologats en ambients excessivament sorollosos
- Utilització de mandils
- Sistemes de subjecció permanent i de vigilància per més d'un operari en els treballs amb perill d'intoxicació. Utilització d'equips de subministrament d'aire.
- Guants d'ús general. Guants de goma. Guants de soldador. Guants aïllants de l'electricitat.
- Botes d'aigua. Botes de seguretat de lona. Botes de seguretat de cuir. Botes aïllants de l'electricitat.
- Granotes de treball.
- Pantalla de soldador.
- Protectors auditius.
- Cinturó de seguretat de subjecció.
- Roba reflectant.
- Cremes protectores.

15.3 MESURES DE PROTECCIÓ A TERCERS.

Se senyalitzarà d'acord amb la normativa vigent, l'enllaç de 'obra amb els carrers, adoptant-se les mesures de seguretat que cada cas requereixi.

Se senyalitzaran els accessos naturals a l'obra, prohibint el pas a tota persona aliena a la mateixa, col·locant-se en el seu cas els tancaments necessaris.

Es tindran en compte les següents mesures de prevenció i protecció:
- Tancament, senyalització i enllumenat de l'obra. Cas que el tancament envaeixi la calçada s'ha de preveure un passadís protegit pel pas de vianants. El tancament ha d'impedir que persones alienes a l'obra puguin entrar.
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega.
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes).
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones).

15.4 PRIMERS AUXILIS I FARMACIOLES.

Es disposarà d'una farmaciola amb el contingut de material especificat a la normativa vigent.

15.5 ASSISTÈNCIA A ACCIDENTS.

S'haurà d'informar a l'obra de l'emplaçament dels diferents Centres Mèdics (Serveis propis, Mútues Patronals, Mutualitats Laborals, Ambulatoris, etc.) on s'ha de portar als accidentats per el més ràpid i efectiu tractament.

És molt convenient disposar a l 'obra, i en un lloc ben visible, d'una llista amb els telèfons i adreces dels Centres assignats per urgències, ambulàncies, taxis, etc..) per garantir un ràpid transport dels possibles accidentats als Centres d'assistència. És aconsellable que entre els treballadors, almenys un, hagi rebut un rebut de curs de socorrisme.

15.6 RECONEIXEMENT MÈDIC.

Tot el personal que comenci a treballar a l'obra, haurà de passar un reconeixement mèdic que es repetirà en el període d'un any.

S'analitzarà l'aigua destinada al consum dels treballadors per garantir la seva potabilitat, si no prové de la xarxa d'abastament de la població.

15.7 FORMACIÓ.

Tot el personal ha de rebre, a l'ingressar a l'obra, una exposició dels mètodes de treball i els riscs que aquesta poguessin crear, juntament amb les mesures de seguretat que hauran de fer servir.

Triant el personal més qualificat, es faran reunions de primers auxilis, de manera que totes les obres disposin d'algun socorrista.

S'impartirà formació en matèria de seguretat i salut en el treball, al personal d'obra.

15.8 HIGIENE DE LES INSTAL·LACIONS.

Es preveurà la col·locació en obra, de contenidors per recollir escombraries i deixalles.

S'indicarà la periodicitat de la neteja de les instal·lacions provisionals amb productes desinfectants o antisèptics.

15.9 PROTECCIÓ CONTRAINCENDIS.

Es preveurà la instal·lació d'extintors portàtils, en llocs visibles i fàcilment localitzables.

Els productes inflamables, s'emmagatzemaran en llocs especialment indicats per això per l'Encarregat general de l'obra.

16. DOCUMENTACIÓ MÍNIMA A TENIR A L'OBRA

L'empresa contractista ha de disposar d'un arxiu de documentació a l'obra on hi hagi, com a mínim:

- Llicència municipal d'obres.
- Acta de nomenament del Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució de l'obra (signada pel promotor de l'obra).
- Comunicació d'obertura del centre de treball (de totes les empreses contractistes que treballin o hagin treballa a l'obra).
- Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut en el treball, signada pel Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució de l'obra.
- Llibre d'ordres de la direcció facultativa.
- Llibre d'incidències.
- Llibre de subcontractació.
- Informació sobre on s'ha d'anar en cas d'accident, amb telèfons i adreces d'emergència.

L'empresa contractista haurà de comunicar al coordinador de seguretat, les noves empreses o autònoms subcontractats.

17. PREVENCIÓ DE RISCOS – EINES MANUALS I MAQUINARIA D'OBRA

En l'apartat de Fitxes de Seguretat i Salut s'adjunta una fitxa per a cadascuna de les diferents EINES MANUALS I MAQUINÀRIES D'OBRA a utilitzar segons l'obra, en les quals s'indiquen els riscos i les mesures preventives a adoptar.

A continuació s'indica el llistat de EINES I MAQUINÀRIA a utilitzar per l'execució del present projecte:

X	RADIAL
	SERRES CIRCULARS i DE CALAR
	SERRA DE TAULA CIRCULAR
	TREPANT i ROSCADORA
	PISTOLA FIXA DE CLAUS
	REMATXADORA
X	MÀQUINA D'OBRA GENERAL
	CARRETÓ ELEVADOR
	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
X	MARTELL PNEUMÀTIC o ELÈCTRIC
	MUNTA CÀRREGUES i ASCENSORS D'OBRA
	GRUA TORRE
	GRUETA
	PLATAFORMES ELEVADORES i CISTELLES
	GRUA AUTOPROPULSADA
X	PALA CARREGADORA
X	DÚMPER
X	RETROEXCAVADORA
X	CAMIONS
X	VIBRADOR
X	FORMIGONERA
	SOLDADURA ELÈCTRICA
	SOLDADURA OXIACETILENICA – OXICORTE
	COMPRESSOR
	BOMBA DE FORMIGONAT
	RODET VIBRANT AUTOPROPULSAT
	BULDÒZER
	GRUPS ELECTRÒGENS
	EINES DE TALL
	EINES DE PERCUSSIÓ
	EINES PUNXANTS

18. PREVENCIÓ DE RISCOS – PROTECCIONS INDIVIDUALS.

En l'apartat de Fitxes de Seguretat i Salut s'adjunta una fitxa per a cadascuna de les diferents proteccions INDIVIDUALS a utilitzar segons l'obra.

En continuació s'indica el llistat de les PROTECCIONS INDIVIDUALS a utilitzar per l'execució del present projecte:

X	CASCS DE SEGURETAT
X	GUANTS
X	BOTES / CALÇAT DE SEGURETAT
X	ROBA REFLECTANT / ROBA DE TREBALL
X	MASCARA ANTIPOLS
X	ULLERES CONTRA IMPACTES, ANTIPOLS i PANTALLA SOLDADOR
X	PROTECTORS AUDITIUS
	CINTURÓ DE SEGURETAT DE SUBJECCIÓ / ARNÉS
	CREMES PROTECTORES

19. PREVENCIÓ DE RISCOS – PROTECCIONS COL·LECTIVES.

En l'apartat de Fitxes de Seguretat i Salut s'adjunta una fitxa per a cadascuna de les diferents proteccions COL·LECTIVES a utilitzar segons l'obra.

En continuació s'indica el llistat de les PROTECCIONS COL·LECTIVES a utilitzar per l'execució del present projecte:

X	TANQUES PROTECCIÓ D'OBRA
X	SENYALITZACIÓ OBLIGACIÓ
X	SENYALITZACIÓ PROHIBICIÓ
X	SENYALITZACIÓ GENERAL D'OBRA
X	SENYALITZACIÓ PROVISSIONAL D'OBRA
X	SENYALITZACIÓ ADVERTÈNCIA - PERILL
X	SENYALITZACIÓ ADVERTÈNCIA, AUXILI i CONTRA INCENDIS
	ABALISAMENT EN TALLS DE CARRETERA AMB DESVIAMENT
	VISIBILITAT ACCESSOS
	PÒRTICS PROTECTORS DE LÍNEES ELÈCTRIQUES AÈRIES
	DISTÀNCIES DE SEGURETAT EN TREBALLS D'EXCAVACIÓ
	RASES, APUNTALAMENTS I ENTIBACIONS
X	DESMUNTS, TERRAPLENS i VESSAMENTS DE TERRES
	PROTECCIÓ PERIMETRAL I BARANES
	PROTECCIÓ FORATS/OBERTURES HORITZONTALS
	XARXES DE SEGURETAT
	RISC EN EL MANEIG DE BETUMS
X	VESTIDORS, BANYS i LOCAL DE DESCANS
X	EQUIPAMENTS

20. REVENCIÓ DE RISCOS – MITJANS AUXILIARS.

En l'apartat de Fitxes de Seguretat i Salut s'adjunta una fitxa per a cadascun dels diferents MITJANS AUXILIARS a utilitzar segons l'obra.

A continuació s'indica el llistat dels MITJANS AUXILIARS a utilitzar per l'execució del present projecte:

	ESCALA MANUAL
	ESCALA MODULAR
	PASSAREL·LA D'OBRA
	BASTIDA DE TORRETA
	BASTIDES DE CAVALLETS
	BASTIDA
	PREVENCIÓ D'INCENDIS
	CABLES I ESLINGUES
X	MOVIMENT DE CÀRREGUES
	EVACUACIÓ DE RUNES
	TORRES DE FORMIGONAT
X	MANIPULACIONS DE CÀRREGUES
	CONTENIDORS DE RUNA
X	SACS PER MATERIAL O RUNA (BIG-BAG)

21. PREVENCIÓ DE RISCOS – PRIMERS AUXILIS.

En l'apartat de Fitxes de Seguretat i Salut s'adjunta una fitxa amb la informació de PRIMERS AUXILIS segons l'obra.

En continuació s'indica el llistat dels PRIMERS AUXILIS del present projecte:

X	FARMACIOLA
X	INFORMACIÓ BÀSICA DE PRIMERS AUXILIS
X	ACTUACIÓ A L'OBRA EN CAS D'INCENDI
X	SERVEIS D'ASSISTÈNCIA MÈDICA

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

1. DISPOSICIONS LEGALS D'APLICACIÓ.

PRESCRIPCIONS QUE S'HAURAN DE COMPLIR EN RELACIÓ AMB LES CARACTERÍSTIQUES, LA UTILITZACIÓ I LA CONSERVACIÓ DE LES MÀQUINES, EINES, SISTEMES I EQUIPS PREVENTIUS

ASPECTES GENERALS:

- DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT EN ELS LLOCS DE TREBALL. RD 486/1997 de 14 d'abril de 1997 BOE 23 d'abril de 1997.
- ORDRE APROVACIÓ DE MODEL DE LLIBRE D'INCIDÈNCIES EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ. O 12 de gener de 1998. DOGC 2565 de 27 de gener de 1998.
- RESOLUCIÓ D'11 d'abril de 2006 sobre el LLIBRE DE VISITES DE LA INSPECCIÓ DE TREBALL I SEGURETAT SOCIAL. BOE 19 abril de 2006, i correccions posteriors.
- LLEI 23/2015, de 21 de juliol, ORDENADORA DEL SISTEMA D'INSPECCIÓ DE TREBALL I SEGURETAT SOCIAL. BOE 22 de juliol de 2015.
- ORDRE TIN/1071/2010, de 27 d'abril, sobre ELS REQUISITS I DADES QUE HAN DE REUNIR LES COMUNICACIONS D'OBERTURA DE CENTRE DE TREBALL O REPRESA DE L'ACTIVITAT EN ELS CENTRES DE TREBALL. BOE 1 de maig de 2010.
- JORNADES ESPECIALS DE TREBALL. RD 1561/1995 de 21 de setembre BOE 26 de setembre de 1995.
- ESTABLIMENT DE MODELS DE NOTIFICACIÓ D'ACCIDENTS DE TREBALL. OM 16 de desembre de 1987 BOE 29 de desembre de 1987 i modificació dels models de notificació d'accidents i notificació electrònica OM TAS/2926/2002 de 19 de novembre BOE 21 novembre de 2002.
- LLEI DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS. L. 31/1995 de 8 novembre BOE 10 de novembre de 1995.
- LLEI 54/2003, de 12 de desembre, de REFORMA DEL MARC NORMATIU DE LA PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS.
- RD 171/2004, de 30 de gener, PEL QUAL ES DESENVOLUPA L'ARTICLE 14 DE LA LLEI DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS i posteriors correccions.
- LLEI 39/1999 PER PROMOURE LA CONCILIACIÓ DE LA VIDA FAMILIAR I LABORAL DE LES PERSONES TREBALLADORES, de 5 de novembre. BOE 6 de novembre de 1999.
- REGLAMENT DELS SERVEIS DE PREVENCIÓ. RD 39/1997 de 17 de gener de 1997 BOE 31 de gener de 1997
- MODIFICACIÓ DEL REGLAMENT DELS SERVEIS DE PREVENCIÓ I LES DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ. RD 604/2006 de 19 de maig BOE 29 de maig de 2006.
- RD 337/2010, de 19 de març, pel qual es MODIFIQUEN EL REIAL DECRET 39/1997, de 17 de gener, pel qual s' APROVA EL REGLAMENT DELS SERVEIS DE PREVENCIÓ; RD 1109/2007, de 24 d'agost, pel qual es DESPLEGA LA LLEI 32/2006, de 18 d'octubre, REGULADORA DE LA SUBCONTRACTACIÓ EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓ I RD 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual S'ESTABLEIXEN DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT EN OBRES DE CONSTRUCCIÓ.
- DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT RELATIVES A LA MANIPULACIÓ MANUAL DE CÀRREGUES QUE IMPLIQUIN RISCOS, EN PARTICULAR DORSOLUMBARS, PER ALS TREBALLADORS. RD 487/1997 de 14 d'abril de 1997 BOE 23 d'abril de 1997.
- FUNCIONAMENT DE LAS MÚTUES D'ACCIDENTS DE TREBALL I MALALTIES PROFESSIONALS DE LA SEGURETAT SOCIAL I DESENVOLUPAMENT D'ACTIVITATS DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS. O de 22 d'abril de 1997 BOE de 24 d'abril de 1997.
- ORDRE TAS/3623/2006, de 28 de Novembre, PER LA QUE ES REGULEN LAS ACTIVITATS PREVENTIVES EN L'ÀMBIT DE LA SEGURETAT SOCIAL I EL FINANÇAMENT DE LA FUNDACIÓ PER LA PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS.
- REGULACIÓ DEL RÈGIM DE FUNCIONAMENT DE LES MÚTUES D'ACCIDENTS DE TREBALL I MALALTIES PROFESSIONALS DE LA SEGURETAT SOCIAL COM A SERVEI DE PREVENCIÓ ALIÈ. RD 688/2005 de 10 de juny BOE 11 de juny de 2005.
- PROTECCIÓ DELS TREBALLADORS CONTRA ELS RISCOS RELACIONATS AMB L'EXPOSICIÓ A AGENTS BIOLÒGICS DURANT EL TREBALL. RD 664/1997 de 12 de maig BOE de 24 de maig de 1997.
- PROTECCIÓ DELS TREBALLADORS CONTRA ELS RISCOS RELACIONATS AMB L'EXPOSICIÓ A AGENTS CANCERÍGENS DURANT EL TREBALL. RD 665/1997 de 12 de maig BOE de 24 de maig de 1997.
- MODIFICACIÓ DEL RD 665/1997 de 12 de maig sobre la PROTECCIÓ DELS TREBALLADORS DAVANT D'AGENTS CANCERÍGENS. RD 1124/2000 de 16 de juny BOE 17 de juny de 2000.
- REIAL DECRET 349/2003, de 21 de març, pel que es modifica el Reial Decret, de 12 de maig, sobre la PROTECCIÓ DELS TREBALLADORS CONTRA ELS RISCOS RELACIONATS AMB L'EXPOSICIÓ A AGENTS CANCERÍGENS DURANT EL TREBALL, I PEL QUE S'AMPLIA EL SEU ÀMBIT D'APLICACIÓ ALS AGENTS MUTÀGENS. BOE nº 82 05/04/2003
- PROTECCIÓ DE LA SALUT I SEGURETAT DELS TREBALLADORS CONTRA ELS RISCOS RELACIONATS AMB ELS AGENTS QUÍMICS DURANT ELS TREBALLS. RD 374/2001, de 6 d'abril de 2001 i posteriors correccions d'errates.
- DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT APLICABLES ALS TREBALLS AMB RISC D'EXPOSICIÓ A L'AMIANT. RD 396/2006 de 31 de març BOE 11 d'abril de 2006.
- RD 2177/2004, de 12 de novembre, PEL QUAL ES MODIFICA EL RD 1215/1997, de 18 de juliol, PEL QUAL S'ESTABLEIXEN LES DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT PER A LA UTILITZACIÓ PELS TREBALLADORS DELS EQUIPS DE TREBALL, EN MATÈRIA DE TREBALLS TEMPORALS EN ALÇADA. BOE núm. 274 de 13 de novembre.
- DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ EN L'ÀMBIT DE LES EMPRESES DE TREBALL TEMPORAL. RD 216/1999 de 5 de febrer de 1999.
- DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ. RD 1627/1997 de 24 d'octubre BOE de 25 d'octubre de 1997.
- DECRET de 26 de juliol de 1957, pel qual es REGULEN ELS TREBALLS PROHIBITS A LA DONA I ALS MENORS (derogat en allò relatiu al treball de dones per la Llei 31/1995).
- NORMAS TECNOLÓGICAS DE LA EDIFICACIÓN (NTE)
- LLEI 32/2006 REGULADORA DE LA SUBCONTRATACIÓ EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓ de 18 d'octubre de 2006 BOE 19 d'octubre de 2006.
- RD 1109/2007, de 24 d'agost, pel que es DESENVOLUPA LA LLEI 32/2006, de 18 d'octubre, REGULADORA DE LA SUBCONTRACTACIÓ EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓ.
- RD 327/2009, de 13 de març, pel que es MODIFICA EL REIAL DECRET 1109/2006, de 24 d'agost, pel que es DESENVOLUPA LA LLEI 32/2006, de 18 d'octubre, REGULADORA DE LA SUBCONTRACTACIÓ EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓ.
- MESURES SANITÀRIES DAVANT DEL TABAQUISME I REGULADORA DE LA VENTA, SUBMINISTRAMENT, CONSUM I PUBLICITAT DELS PRODUCTES DEL TABAC. LLEI 28/2005 de 26 de desembre BOE 27 de desembre.

CONDICIONS AMBIENTALS

- PROTECCIÓ DE LA SALUT I SEGURETAT DELS TREBALLADORS CONTRA ELS RISCOS RELACIONATS AMB L'EXPOSICIÓ AL SOROLL. RD 286/2006 de 10 de març BOE 11 de març de 2006 i posteriors correccions d'errates.
- PROTECCIÓ DE LA SALUT I LA SEGURETAT DELS TREBALLADORS DAVANT DELS RISCOS DERIVATS O QUE PODEN DERIVAR-SE DE L'EXPOSICIÓ A VIBRACIONS MECÀNIQUES. RD 1311/2005 de 4 de novembre BOE 5 de novembre de 2005.
- RD 330/2009, de 13 de març, pel que es MODIFICA EL REIAL DECRET 1311/2005, de 4 de novembre, SOBRE LA PROTECCIÓ DE LA SALUT I LA SEGURETA DELS TREBALLADORS ENFRONT ALS RISCOS DERIVATS O QUE ES PUGUIN DERIBAR DE L'EXPOSICIÓ A VIBRACIONS MECÀNIQUES.

INCENDIS

- REIAL DECRET 314/2006, de 17 de març, pel que s'aprova el CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ. BOE 74, 28 de març de 2006, i modificacions posteriors.
- LLEI 3/2010, de 18 de febrer de 2010, de PREVENCIÓ I SEGURETAT EN MATÈRIA D'INCENDIS EN ESTABLIMENTS, ACTIVITATS, INFRAESTRUCTURES I EDIFICIS.
- REIAL DECRET 2267/2004, de 3 de desembre, pel que s'aprova el REGLAMENT DE SEGURETAT CONTRA INCENDIS EN ELS ESTABLIMENTS INDUSTRIALS i posteriors correccions d'errates.
- REIAL DECRET 1942/1993, de 5 de novembre, pel que s'aprova el REGLAMENT D'INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS.
- REIAL DECRET 560/2010, de 7 de maig, pel que es modifiquen vàries normes reglamentàries en matèria de seguretat, entre elles el RD 1942/1993.
- ORDENANCES MUNICIPALS.

INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES

- REGLAMENT SOBRE CONDICIONS TÈCNIQUES I GARANTIES DE SEGURETAT EN LÍNIES ELÈCTRIQUES D'ALTA TENSIÓ. Real Decret 223/2008, de 15 de febrer.
- CORRECCIÓ D'ERRATES. BOE 174 de 19 de juliol de 2008 i BOE 120 de 17 de maig de 2008.
- REGLAMENT ELECTROTÈCNIC PER A BAIXA TENSIÓ. RD 842/2002, de 2 d'agost BOE 18 de setembre de 2002.
- DISPOSICIONS MÍNIMES PER A LA PROTECCIÓ DE LA SALUT I SEGURETAT DELS TREBALLADORS DAVANT EL RISC ELÈCTRIC. RD 614/2001, de 8 de juny.
- INSTRUCCIONS TÈCNIQUES COMPLEMENTÀRIES.

MAQUINÀRIA

- NORMES PER A LA COMERCIALITZACIÓ I POSADA EN SERVEI DE LES MÀQUINES. RD 1644/2008, de 10 d'octubre BOE 11 d'octubre de 2008.
- REGLAMENT D'APARELLS A PRESSIÓ. RD 2060/2008, de 12 de desembre 2008.
- MODIFICACIÓ DEL REGLAMENT D'APARELLS A PRESSIÓ. RD 507/1982 de 15 de gener de 1982 BOE 12 de març de 1982.
- MODIFICACIÓ DEL REGLAMENT D'APARELLS A PRESSIÓ. RD 1504/1990 de 23 de novembre de 1990 BOE 28 de novembre de 1990 i posteriors correccions.
- REGLAMENT D'APARELLS D'ELEVACIÓ I MANTENIMENT DELS MATEIXOS. RD 2291/1985 de 8 de novembre BOE 11 de desembre de 1985.
- MODIFICACIÓ DEL REGLAMENT D'APARELLS D'ELEVACIÓ I MANUTENCIÓ. RD 1314/1997 d'1 d'agost BOE 30 de setembre de 1997.
- ITC-MIE-AEM-1: ASCENSORS ELECTROMECÀNICS. O 23 de setembre de 1987. Darrera actualització: RESOLUCIÓ 3 d'abril de 1997.
- ITC-MIE-AEM-2: REGLAMENT D'APARELLS D'ELEVACIÓ I MANUTENCIÓ REFERENT A GRUES TORRE PER OBRES O ALTRES APLICACIONS. RD 836/2003 de 27 de juny BOE 17 de juliol de 2003.
- ITC-MIE-AEM-3: CARRETES AUTOMOTRIUS DE MANUTENCIÓ. O 26 de Maig de 1989 BOE 9 de juny de 1989.
- ITC-MIE-AEM-4: GRUES MÒBILS AUTOPROPULSADES. RD 837/2003, de 27 de juny de 2003.
- REIAL DECRET 1849/2000, de 10 de novembre, pel que es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials.
- DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT PER A LA UTILITZACIÓ PELS TREBALLADORS D'EQUIPS DE TREBALL. RD 1215/1997 de 18 de juliol de 1997 BOE 7 d'agost de 1997.
- REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de novembre, pel que se modifica el Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per la utilització pels treballadors dels equips de treball, en matèria de treballs temporals en altura. BOE nº 274 13/11/2004

EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPIs)

- COMERCIALITZACIÓ I LLIURE CIRCULACIÓ INTRACOMUNITÀRIA DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL. RD 1407/1992 de 20 novembre de 1992 BOE 28 de desembre de 1992. Modificat per resolució de 25 d'abril de 1996, per RD 159/1995, de 3 de febrer BOE 8 març de 1995 i per OM de 20 de febrer de 1997 BOE 26 de març i posterior correcció d'errates.
- DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT RELATIVES A LA UTILITZACIÓ PELS TREBALLADORS D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL. RD 773/1997 de 30 de maig de 1997 i posterior correcció d'errates.

SENYALITZACIONS

- DISPOSICIONS MÍNIMES EN MATÈRIA DE SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT I SALUT AL TREBALL. RD 485/1.997 BOE 14 d'abril de 1997
- INSTRUCCIÓ 8.3-IC. sobre SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT, DEFENSA, NETEJA I TERMINACIÓ D'OBRES FIXES A VIES FORA DE POBLAT.
- ALTRES NORMES DE SENYALIZACIÓ D'OBRES DE CARRETERES. M.O.P.T. y M.A.

VARIS

- QUADRE DE MALALTIES PROFESSIONALS RD 1299/2006 BOE 302 de 19 de desembre de 2006.
- V CONVENI COL·LECTIU GENERAL DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓ. Resolució de 28 de febrer de 2012.
- ALTRES CONVENIS COL.LECTIUS.
- CONVENIS DE LA OIT.

RELACIÓ DE LA NORMA ESPANYOLA (UNE-EN) RESPECTE ELS EPIs

Utilització d'Equips de Protecció Individual.	R.D. 773/1997, del 30/05/1997 B.O.E. nº 140 de 12/06/1997

PROTECCIÓ DEL CAP

Cascos de protecció per a la indústria.	EN 397:1995 EN 397:1996 ERRATUM EN 397/A1:2000
Cascos contra cops per a la indústria.	EN 812:1998 EN 812/A1: 2002
Cascos elèctricament aïllants per a la utilització en instal·lacions de baixa tensió.	EN 50365:2003
Cascos d'altes prestacions per a la indústria.	EN 14052:2006
Cascos de protecció. Mètodes d'assaig. Part 1: Condicions i condicionament.	EN 13087-1:2000
Cascos de protecció. Mètodes d'assaig. Part 2: Absorció d'impactes.	EN 13087-2:2000 EN 13087-2/A1:2002
Cascos de protecció. Mètodes d'assaig. Part 3: Resistència a la perforació.	EN 13087-3:2000 EN 13087-3/A1:2002
Cascos de protecció. Mètodes d'assaig. Part 4: Eficàcia del sistema de retenció.	EN 13087-4:2001
Cascos de protecció. Mètodes d'assaig. Part 5: Resistència del sistema de retenció.	EN 13087-5:2001
Cascos de protecció. Mètodes d'assaig. Part 6: Camp de visió.	EN 13087-6:2000 EN 13087-6/A1:2002
Cascos de protecció. Mètodes d'assaig. Part 7: Resistència a la flama.	EN 13087-7:2001

	EN 13087-7/A1:2002
Cascos de protecció. Mètodes d'assaig. Part 8: Propietats elèctriques.	EN 13087-8:2001
	EN 13087-8/A1:2005
Cascos de protecció. Mètodes d'assaig. Part 10: Resistència a la calor radiant.	EN 10387-10:2001

PROTECCIÓ OCULAR I FACIAL

Guia per a la selecció, utilització i manteniment dels protectors oculars i facials d'ús professional.	CR 13464:1999
Protecció individual dels ulls: Vocabulari.	EN 165:2006
Protecció individual dels ulls: Especificacions.	EN 166:2002
Protecció individual dels ulls: Mètodes d'assaig òptics.	EN 167:2002
Protecció individual dels ulls: Mètodes d'assaig no òptics.	EN 168:2002
Protecció individual dels ulls: Filtres per a soldadura i tècniques relacionades. Especificacions del coeficient de transmissió (transmitància) i ús recomanat.	EN 169: 2003
Protecció individual dels ulls: Filtres per a ultraviolada. Especificacions del coeficient De transmissió (transmitància) i ús recomanat.	EN 170:2003
Protecció individual dels ulls: Filtres per infraroig. Especificacions del coeficient de transmissió (transmitància) i ús recomanat.	EN 171:2002
Protecció individual de l'ull. Filtres de protecció solar per ús laboral.	EN 172:1995
	EN 172/A1:2000
	EN 172/A2:2002
Protecció individual dels ulls. Protectors oculars i facials de malla.	EN 1731:2007
Protecció individual. Equips per a la protecció dels ulls i la cara durant la soldadura i tècniques afins.	EN 175:1997
Protecció individual de l'ull. Filtres automàtics per soldadura.	EN 379:2004+A1:2010

PROTECCIÓ AUDITIVA

Protectors auditius. Assajos. Part 1: Mètodes d'assaig físics.	EN 13819-1:2003
Protectors auditius. Assajos. Part 2: Mètodes d'assajos acústics.	EN 13819-2:2003
Protectors auditius. Requisits generals. Part 1: Orelleres.	EN 352-1:2003
Protectors auditius. Requisits generals. Part 2: Taps.	EN 352-2:2003
Protectors auditius. Requisits generals. Part 3: Orelleres acoblades a cascos de protecció.	EN 352-3:2003
Protectors auditius. Requisits de seguretat i assajos. Part 4: Orelleres dependents del nivell.	EN 352-4:2001
	EN 352-4:2001/A1:2006
Protectors auditius. Requisits de seguretat i assajos. Part 5: Taps dependents del nivell.	EN 352-7:2004
Protectors auditius. Recomanacions relatives a la selecció, ús, precaucions de treball i manteniment. Document guia.	EN 458:2005
Acústica. Protectors auditius contra el soroll. Part 3: Mesurament de l'atenuació acústica dels protectors de tipus orellera mitjançant un muntatge per proves acústiques.	EN ISO 4869-3:2008

PROTECCIÓ DE PEUS I CAMES

Guia per a la selecció, ús i manteniment del calçat de seguretat, de protecció i de treball.	UNE-CEN ISO/TR 18690:2006 IN
Proteccions de peus i cames. Requisits i mètodes d'assaig de topalls i plantilles metàl·liques resistents a la perforació.	EN 12568:2011
Equips de protecció individual. Genolleres per treballs en posició de genolls.	EN 14404:2005+A1:2010
Roba de protecció per usuaris de serres de cadena accionades a mà. Part 2: Mètodes d'assaig per protectors de les cames.	EN 381-2:1995
Roba de protecció per usuaris de serres de cadena accionades a mà. Part 3: Mètodes d'assaig per el calçat.	EN 381-3:1996
Calçat aïllant de l'electricitat per treballs en instal·lacions de baixa tensió.	EN 50321:2000
Equips de protecció individual. Calçat. Mètode d'assaig per a la determinació de la resistència al lliscament (ISO 13287:2006).	EN ISO 13287:2008
Equips de protecció personal. Mètodes d'assaig per calçat (ISO 20344:2004).	EN ISO 20344:2005
Equips de protecció personal. Mètodes d'assaig per calçat. Modificació 1 (ISO 20344:2004/Amd1:2007).	EN ISO 20344:2005/A1:2008
Equips de protecció personal. Mètodes d'assaig per calçat (ISO 20344:2004).	EN ISO 20344:2005/AC:2006
Equip de protecció individual. Calçat de seguretat (ISO 20345:2004).	EN ISO 20345:2005
Equip de protecció individual. Calçat de seguretat. Modificació 1 (ISO 20345:2004/Amd1:2007).	EN ISO 20345:2005/A1:2008
Equip de protecció individual. Calçat de seguretat (ISO 20345:2004/Cor.2:2006).	EN ISO 20345:2005/AC:2007
Equip de protecció personal. Calçat de protecció (ISO 20346:2004/Cor.2:2006).	EN ISO 20346:2005/AC:2007
Equip de protecció personal. Calçat de treball (ISO 20347:2004).	EN ISO 20347:2005
Equips de protecció personal. Calçat de treball. Modificació 1 (ISO 20347:2004/Amd1: 2007).	EN ISO 20347:2005/A1:2008
Equips de protecció personal. Calçat de treball (ISO 20347:2004/Cor.2: 2006).	EN ISO 20347:2005/AC:2007
Calçat protector davant productes químics. Part 1: Terminologia i mètodes d'assaig.	EN 13832-1:2007
Calçat protector davant productes químics. Part 2: Requisits per al calçat resistent a productes químics en condicions de laboratori.	EN 13832-2:2007
Calçat protector davant productes químics. Part 3: Requisits per al calçat amb alta resistència a productes químics en condicions de laboratori.	EN 13832-3:2007

PROTECCIÓ CONTRA LA CAIGUDA D'ALTURA, INCLOU ARNESOS I CINTURONS

Equips de protecció individual contra caiguda d'altura. Dispositiu de descens.	EN 341:1997
Equips de protecció individual contra caigudes d'altura. Part 1: Dispositiu anticaigudes lliscant amb línia d'ancoratge fixa.	EN 353-1:2002
Equips de protecció individual contra caigudes d'altura. Part 2: Dispositiu anticaigudes lliscant amb línia d'ancoratge flexible.	EN 353-2:2002
Equips de protecció individual contra caigudes d'altura. Elements de subjecció.	EN 354:2011
Equips de protecció individual contra caigudes d'altura. Absorbidors d'energia.	EN 355:2002
Equips de protecció individual para sostenir en posició de treball i prevenció de caigudes d'altura. Sistemes de subjecció.	EN 358:2000
Equips de protecció individual contra caigudes d'altura. Dispositius antisigmes retràctils.	EN 360:2002
Equips de protecció individual contra caigudes d'altura. Arnesos antisigmes.	EN 361:2002
Equips de protecció individual contra caigudes d'altura. Connectors.	EN 362:2005
Equips de protecció individual contra caigudes d'altura. Sistemes antisigmes.	EN 363:2009
Equips de protecció individual contra caigudes d'altura. Mètodes d'assaig.	EN 364:1993
	EN 364/AC:1994
Equips de protecció individual contra caigudes d'altura. Requisits generals per instruccions d'ús i marcatge.	EN 365:2005 ERRATUM 2006
Protecció contra caigudes d'altura. Dispositius d'ancoratge. Requisits i assajos.	EN 795:1997
	EN 795/A1:2001
Equips de protecció individual contra caigudes. Arnesos de seient.	EN 813:2009
Equips de protecció individual contra caigudes. Sistemes d'accés mitjançant corda. Dispositius de regulació de corda.	EN 12841:2007
Equips de protecció individual contra caigudes. Dispositius de salvament mitjançant hissat.	EN 1496:2007
Equips de protecció individual contra caigudes. Arnesos de salvament.	EN 1497:2008
Equips de protecció individual contra caigudes. Llaços de salvament.	EN 1498:2007
Equips de protecció individual contra caigudes d'altura. Llista de termes equivalents.	EN 1868:1997
Equips de protecció individual per a la prevenció de caigudes des d'una atura. Cordes trenades amb funda.	EN 1891:1999
	EN 1891:2000 ERRATUM

PROTECCIÓ RESPIRATÒRIA

Equips de protecció respiratòria. Definicions, termes i pictogrames.	EN 132:1999
Equips de protecció respiratòria. Classificació.	EN 133:2002
Equips de protecció respiratòria. Nomenclatura dels components.	EN 134:1998
Equips de protecció respiratòria. Llista de termes equivalents.	EN 135:1999
Equips de protecció respiratòria. Màscares completes. Requisits, assajos, marcat.	EN 136:1998 EN 136/AC:2004
Equips de protecció respiratòria. Equips de protecció respiratòria amb mànega d'aire Fresc proveïts de màscara, mascareta o conjunt broquet. Requisits, assajos, marcatge.	EN 138:1995
Equips de protecció respiratòria. Mitges màscares i quarts de màscara. Requisits, assajos, marcat.	EN 140:1999 EN 140/AC:2000
Equips de protecció respiratòria. Filtres contra partícules. Requisits, assajos, marcat.	EN 143:2001 EN 143/AC:2002 EN 143:2001/A1:2006 EN 143:2001/AC:2005
Equips de protecció respiratòria. Rosques per adaptadors facials. Part 1: Connector de rosca estàndard.	EN 148-1:1999
Equips de protecció respiratòria. Rosques per adaptadors facials. Part 2: Connector de rosca central.	EN 148-2:1999
Equips de protecció respiratòria. Rosques per adaptadors facials. Part 3: Connector roscat de M45 x 3.	EN 148-3: 1999
Dispositius de protecció respiratòria. Mitges màscares filtrants de protecció contra partícules. Requisits, assajos, marcat.	EN 149:2001+A1:2010
Mitges màscares filtrants amb vàlvules per a la protecció contra gasos o contra gasos i partícules. Requisits, assajos, marcat.	EN 405:2002+A1:2010
Equips de protecció respiratòria. Recomanacions sobre selecció, ús, cura i manteniment. Guia.	EN 529:2006

PROTECCIÓ DE LES MANS I BRAÇOS

Guants de protecció contra els productes químics i els microorganismes. Part 1: Terminologia i requisits de prestacions.	EN 374-1:2004
Guants de protecció contra els productes químics i els microorganismes. Part 2: Determinació de la resistència a la penetració.	EN 374-2:2004
Guants de protecció contra els productes químics i els microorganismes. Part 3: Determinació de la resistència a la permeabilitat dels productes químics.	EN 374-3:2004 EN 374-3:2000/AC:2006
Guants de protecció contra riscos mecànics.	EN 388:2004
Guants de protecció contra riscos tèrmics (calor i/o foc).	EN 407:2005
Guants de protecció. Requisits generals dels guants.	EN 420:2004+A1:2010 ERRATUM 2011
Guants de protecció contra les radiacions ionitzants i la contaminació radioactiva.	EN 421:2010
Guants de protecció per soldadors.	EN 12477:2002 EN 12477:2002/A1:2005
Treballs en tensió. Guants de material aïllant.	EN 60903:2005
Maniguets de material aïllants per treballs en tensió.	EN 60984:1995 EN 60984/A1:2003 EN 60984/A11:1997

VESTUARI DE PROTECCIÓ

Robes de protecció. Requisits generals.	EN 340:2004
Roba de protecció. Protecció contra la pluja.	EN 343:2004+A1:2008 EN 343:2004+A1:2008/AC:2010
Roba de protecció contra la pluja. Mètode d'assaig per a les peces a punt per portar. Impacte des de dalt amb gotes d'alta energia.	EN 14360:2005
Robes de protecció. Mètodes d'assaig: determinació del comportament dels materials a l'impacte de petites partícules de metall fos.	EN 348:1994 EN 348:1994 ERRATUM
Roba de protecció. Avaluació de la resistència dels materials a les esquitxades de metall fos.	EN ISO 9185:2008
Robes de protecció. Propietats electrostàtiques. Part 1: Mètode d'assaig per al mesurament de la resistivitat de la superfície.	EN 1149-1: 2007
Robes de protecció. Propietats electrostàtiques. Part 2: Mètode d'assaig per mesurar la resistència electrònica a través d'un material (resistència vertical).	EN 1149-2: 1998
Robes de protecció. Propietats electrostàtiques. Part 3: Mètode d'assaig per determinar la dissipació de càrrega.	EN 1149-3: 2004
Robes de protecció. Propietats electrostàtiques. Part 5: Requisits de comportament de material i disseny.	EN 1149-5: 2008
Especificacions de robes de protecció contra riscos de quedar atrapat per peces de màquines en moviment.	EN 510:1994
Resistència a l'abrasió dels materials de la roba de protecció. Mètodes d'assaig.	EN 530:2011
Robes de protecció. Propietats mecàniques. Mètode d'assaig: Resistència a la perforació.	EN 863:1996
Roba de protecció contra partícules sòlides. Part 1: Requisits de prestacions per a la roba de protecció química que ofereix protecció al cos complet contra partícules sòlides suspeses a l'aire (tipus 5).	EN ISO 13982-1:2005 EN ISO 13982-1:2005/A1:2011
Roba de protecció contra partícules sòlides. Part 2: Mètodes d'assaig per a la determinació de la fuga cap a l'interior dels vestits d'aerosols de partícules fines.	EN ISO 13982-2:2005
Robes de protecció. Propietats mecàniques. Mètode d'assaig per a la determinació de la resistència dels materials a la perforació i a les estripades dinàmiques.	EN ISO 13995:2001
Roba de senyalització d'alta visibilitat per ús professional. Mètodes d'assaig i requisits.	EN 471:2004+A1:2008
Roba de protecció contra productes químics líquids. Requisits de prestacions per a la roba de protecció química que ofereix protecció limitada contra productes químics líquids (equips del tipus 6).	EN 13034:2005+A1:2009
Roba de protecció contra productes químics. Mètodes d'assaig i classificació de les prestacions dels materials, costures, unions i engalzats de la roba de protecció contra productes químics.	EN14325:2004
Robes de protecció contra productes químics líquids. Requisits de prestacions per a la roba amb unions hermètiques als líquids (tipus 3) o amb unions hermètiques a les polvoritzacions (tipus 4)	EN 14605:2005+A1:2009
Roba de protecció. Determinació de la resistència a la penetració de productes químics líquids polvoritzats, emulsions i dispersions. Assaig de l'atomitzador.	EN 14786:2007
Robes de protecció per ús contra productes químics líquids i gasosos, incloent aerosols líquids i partícules sòlides. Mètode d'assaig: determinació de l'hermeticitat de peces hermètiques als gasos (assaig de pressió interna).	EN 464:1995
Roba de protecció contra productes químics, líquids i gasosos, incloent aerosols líquids i partícules sòlides. Part 1: Requisits pels vestits de protecció química, ventilats i no ventilats, no hermètics a gasos (tipus 1) i no hermètics (tipus 2).	EN 943-1:2003 EN 943-1:2003/AC 2006
Roba de protecció. Mètodes d'assaig per roba de protecció contra productes químics. Part 3: Determinació de la resistència a la penetració d'un raig de líquid (assaig de raig).	EN ISO 17491-3:2009
Roba de protecció. Mètodes d'assaig per roba de protecció contra productes químics. Part 4: Determinació de la resistència a la penetració per polvorització de líquids (assaig de polvorització).	EN ISO 17491-4:2009
Robes de protecció. Protecció contra els productes químics. Determinació de la resistència dels materials de robes de protecció a la permeància de líquids i gasos.	EN ISO 6529-2002
Roba de protecció. Protecció contra productes químics líquids. Mètodes d'assaig per a la resistència dels materials a la penetració per líquids.	EN ISO 6530:2005
Roba de protecció. Peces de protecció contra ambients freds.	EN 14058:2004
Robes de protecció. Conjunts i peces de protecció contra la fred.	EN 342:2004 EN 342:2004/AC:2008
Roba de protecció. Protecció contra la calor i el foc. Determinació de la transmissió de la calor durant l'exposició d'una flama.	EN 367:1994
Roba de protecció per usuaris de serres de cadena accionades a mà. Part 1: material per verificar la resistència al tall per una serra de cadena.	EN 381-1:1994
Robes de protecció per usuaris de serres de cadena accionades a mà. Part 10: mètodes d'assaig per jaquetes protectores.	EN 381-10:2003

Roba de protecció per usuaris de serres de cadena accionades a mà. Part 11: Requisits per jaquetes protectores.	EN 381-11:2003
Robes de protecció. Protecció contra la calor i el foc. Mètode d'assaig: Determinació de la transmissió de calor per contacte a través de les robes de protecció o els seus materials.	EN 702:1996
Roba de protecció utilitzada durant el soldat i processos afins.	EN ISO 11611:2008
Roba de protecció. Roba de protecció contra la calor i la flama.	EN ISO 11612:2010
Roba de protecció contra la calor i la flama. Determinació de la transmissió de calor per contacte a través de la roba de protecció o els seus materials constituents. Part 2: Mètode de calor de contacte per caiguda de petits cilindres.	EN ISO 12127-2:2008
Roba de protecció. Protecció contra la calor i la flama. Roba i materials amb propagació limitada de flama.	EN ISO 14116:2008
Roba de protecció per operacions de projecció d'abrasius utilitzant abrasius granulars.	EN ISO 14877:2004
Roba de protecció. Protecció contra la calor i les flames. Mètode d'assaig per a la propagació limitada de la flama.	EN ISO 15025:2003
Roba de protecció. Protecció contra la calor i el foc. Mètode d'assaig: Avaluació de materials i conjunts de materials quant s'exposen a una font de calor radiant.	EN ISO 6942:2002
Treballs en tensió. Materials resistents a la flama per vestimentes de protecció tèrmica dels treballadors. Riscos tèrmics d'un arc elèctric. Part 1: Mètodes d'assaig.	CLC/TS 61482-1:2005 CLC/TS 61482-1:2005 ERRATUM
Roba aïllant de protecció per treballs en instal·lacions de baixa tensió.	EN 50286:2000 EN 50286:2000 CORR:2005
Treballs en tensió. Roba conductora per treballs en tensió fins 800 kV de tensió nominal en corrent alterna i ± 600 kV en corrent contínua.	EN 60895:2005
Treballs en tensió. Roba de protecció contra els perills tèrmics d'un arc elèctric. Part 1-1: Mètodes d'assaig. Mètode 1: Determinació de la característica de l'arc (APTV o EBT50) de materials resistents a la flama per roba.	EN 61482-1-1:2010
Treballs en tensió. Roba de protecció contra els perills tèrmics d'un arc elèctric. Part 1-2: Mètodes d'assaig. Mètode 2: Determinació de la classe de protecció contra l'arc dels materials i la roba per mitjà d'un arc dirigit i constret.	EN 61482-1-2:2008 EN 61482-1-2:2008 ERRATUM: 2008

2. CONDICIONS DELS MITJANS DE PROTECCIÓ.

Totes les peces de roba de protecció personal o elements de protecció col·lectiva tindran fixat un període de vida útil, refusant-se a la finalització d'aquest.

Qualsevol peça de roba o equip de protecció que hagi sofert un tracte límit, el màxim per el que fou concebut, serà refusat i es farà la reposició al moment.

L'ús d'una peça de vestir o equip de protecció mai representarà un risc en si mateix.

Totes les reposicions de material personal i col·lectiu que es tinguin que realitzar durant el transcurs de l'obra per motiu de deteriorament, mal estat, desaparició, robatori etc. seran a càrrec del contractista.

2.1 PROTECCIONS PERSONALS.

Tot element de protecció personal s'ajustarà a les Normes de Homologació del Ministeri de Treball, sempre que existeixi al mercat.

En els casos que no existeixi Norma de Homologació Oficial, seran de qualitat adequada a les seves respectives prestacions.

2.2 PROTECCIONS COL·LECTIVES.

Els elements de protecció col·lectiva s'ajustaran a les característiques fonamentals següents:

Tanques autònomes de limitació i protecció.

Tindran com a mínim 90 cm d'alçada essent construïdes a base de tubs metàl·lics i amb peus per a mantenir la seva verticalitat.

Topalls de desplaçament de vehicles.

Es podran realitzar amb un parell de taulons embridats fixats al terreny per mitjà de rodons clavats en el mateix, o d'una altra forma eficaç.

Xarxes

Seran de poliamida. Les seves característiques generals seran tal que compleixin, amb garantia, la funció protectora per la qual estan previstes.

Elements de subjecció de cinturó de seguretat, ancoratges, suports i ancoratges de xarxes.

Tindran suficient resistència per a suportar els esforços a que puguin ésser sotmesos d'acord amb la seva funció protectora.

Interruptors diferencials i preses de terra

La sensibilitat mínima dels interruptors diferencials serà per a l'enllumenat de 30 m A i per a força de 300 m A. La resistència de les preses de terra no serà superior a la que garanteixi, d'acord amb la sensibilitat de l'interruptor diferencial, una tensió de contacte indirecte màxima de 24 V.

Es mesurarà la seva resistència periòdicament i , almenys, a l'època més seca de l'any.

Extintors

Seran adequats en agent extintor i mida al tipus d'incendi previsible, i es revisaran cada 6 mesos com a màxim.

Mitjans auxiliars de topografia

Aquests mitjans com cintes, banderoles, mires etc. seran dielèctrics, donat el risc d'electrocució per les línies elèctriques.

Recs

Les pistes per a vehicles es regaran convenientment perquè no es produeixi aixecament de pols per el trànsit dels mateixos.

3. SERVEI DE PREVENCIÓ.

3.1 SERVEI TÈCNIC DE SEGURETAT I SALUT.

L'empresa constructora disposarà d'assessorament en seguretat i salut.

3.2 SERVEI MÈDIC.

L'empresa constructora disposarà d'un Mèdic d'empresa propi o mancomunat.

4. VIGILANT DE SEGURETAT.

Es nomenarà Vigilant de Seguretat d'acord amb allò previst a l'Ordenança General de Seguretat i Salut en el Treball.

5. COMITÈ DE SEGURETAT I SALUT.

Quan a l'obra se superin els 50 treballadors és obligat constituir un Comitè de Seguretat i Salut en el Treball. les obligacions i formes d'actuació del qual seran les que assenyala la O.G.S.H.T. en el seu article 8º.

La seva composició serà la següent:

President: El cap d'Obra o persona que designi.
Vice-president: El Tècnic de Seguretat de l'obra.
Secretari: Un Administratiu de l 'obra.
Vocals: L'A.T.S. , i almenys 3 treballadors pertanyents als oficis més significatius a l'obra.

Nota: Consultar el vigent Conveni Col·lectiu Provincial en el que fa referència a constitució i composició del Comitè de Seguretat i Salut.

6. INSTAL·LACIONS MÈDIQUES.

La farmaciola es revisarà mensualment i es farà d'immediat la reposició del material consumit.

7. INSTAL·LACIONS D'HIGIENE I BENESTAR.

Es disposarà de vestuari, serveis higiènics i menjador, degudament dotats.

El vestuari tindrà armaris individuals, amb clau seients i calefacció.

Els serveis higiènics tindran un lavabo i una dutxa amb aigua freda i calenta per a cada deu treballadors.

El menjador disposarà de taules i seients amb respatller, piques rentaplats, escalfa menjars, calefacció i un recipient per a deixalles.

Per a la neteja i conservació d'aquests locals es disposarà d'un treballador amb la dedicació necessària.

8. PLA DE SEGURETAT I SALUT.

El contractista està obligat a redactar un Pla de Seguretat i Salut, adaptant aquest Projecte als seus mitjans i mètodes d'execució.

Aquest Pla haurà de ser aprovat per la Direcció Facultativa de l'obra, la qual controlarà la seva aplicació pràctica.

L'autor del Projecte

Xavier Frigola Mercader

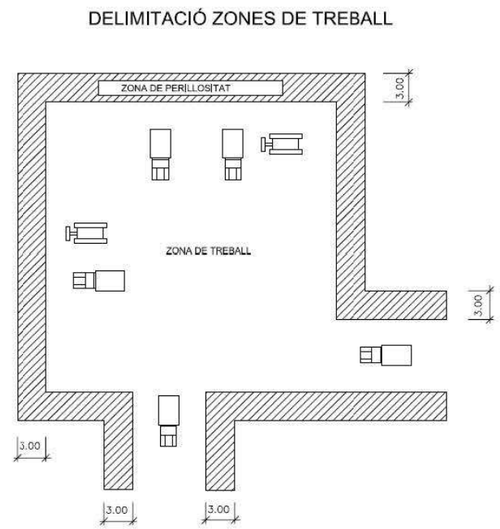
Enginyer de Camins, Canals i Ports – Urbanista
Núm. Col·legiat: 19.014
Cubelles, Setembre de 2017

ANNEXES

ANNEX NÚM 1 – FITXES DE SEGURETAT i SALUT DE EINES MANUALS i MAQUINÀRIA D'OBRA

RISCOS MÉS COMUNS:
• Trencament o esclat del disc. Projeccions de materials. • Abrasió i talls. • Incendis, contactes elèctrics. • Soroll
NORMES DE SEGURETAT:
• Utilitzar ulleres anti projeccions i guants per a treballs usuals. Usar protectors auditius segons els treballs. • Utilitzar discos en bon estat, rebutjar els que estiguin molt gastats. Triar els discos adequats a cada cas, ja sigui formigó, ferro, etc... • Col·locar el disc ben centrat en l'eix, no estrènyer excessivament el cargol de fixació, pot trencar-se o esquerdar-se el disc. • Subjectar fermament l'eina amb les dues mans. Cuidar que al final del tall no colpegi el disc o ens doni estirades. Evitar que les xapes a tallar vibrin. • Tindrà sempre muntat el protector del disc. • Anar amb compte que cap cos estrany o un altre material s'introdueixi entre el queixal i el protector, ni realitzar ràpidament el tall, vigilant les espurnes que es generen. Tenir a prop un extintor. • No utilitzar-la si vibra, la carcassa trencada, hagi rebut un fort cop, tingui l'interruptor espatllat, el cable deteriorat o en semi averia. • Conèixer perfectament la forma d'utilitzar-la, així com la forma de neutralitzar les vibracions de l'element a tallar, ja es recolzant-la, etc... • L'operari ha de treballar agafant-la amb les dues mans, amb els peus separats, ben recolzats i en posició còmoda.

Eines de treball: RADIAL
ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT

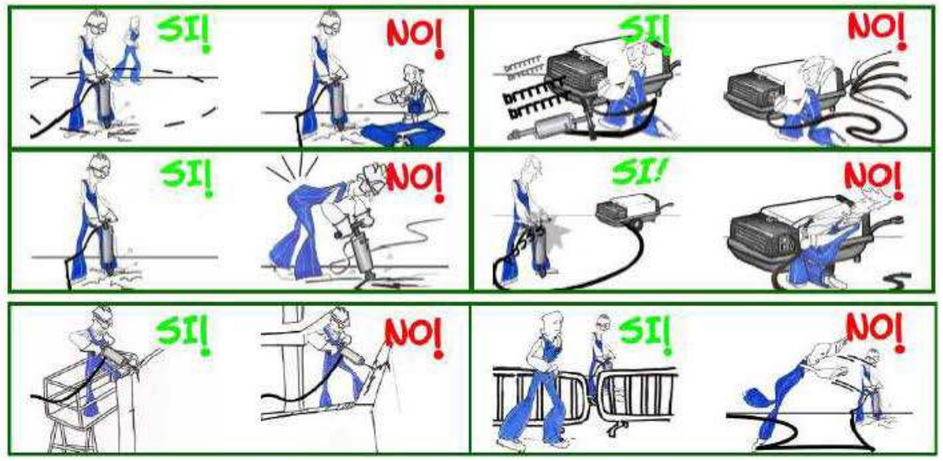


RISCOS MÉS COMUNS:
• Bolcades i xocs. • Enfonsaments, atropellaments i atrapaments. • Treballar en zones d'atmosferes agressives o molestes. • Incendis. • Caigudes a qualsevol nivell. • Sorolls. • Cops, projeccions i talls. • Contactes amb l'energia elèctrica. • Els inherents al propi lloc d'utilització o treball a realitzar.
NORMES DE SEGURETAT:
• Les màquines-eines amb trepidació estaran dotades de mecanisme d'absorció i amortiment. • Els motors amb transmissió a traves d'eixos o corrioles, estaran dotats de carcasses protectores antiatrapaments. Les carcasses protectores a utilitzar, permetran la visió de l'objecte protegit. • Els motors elèctrics estaran coberts de carcasses protectores eliminadores del contacte directe amb l'energia elèctrica. • Es prohibeix la manipulació o revisió de qualsevol element component d'una màquina accionada mitjançant energia elèctrica, estant connectada a la xarxa de subministrament o en operació. • Les màquines de funcionament irregular o semi-avariades seran retirades immediatament per a la seva reparació. • Les màquines avariades que no es poden retirar se senyalitzaran. • Es prohibeix la manipulació i operacions d'ajust i arranjament de màquines al personal no especialitzat específicament en la màquina objecto de reparació.

Maquinària: MAQUINÀRIA D'OBRA (GENERAL) I
ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT

- Com a precaució addicional per evitar la posada en servei de màquines avariades o de funcionament irregular, es bloquejaran les arrencadores o si escau, s'extrauran els fusibles elèctrics.
- Només el personal autoritzat i convenientment format, utilitzarà una determinada màquina d'obra o màquina-eina complexa.
- Les màquines que no siguin de sustentació manual es recolzaran sempre sobre elements anivelladors i ferms. L'elevació o descens d'elements, s'efectuarà lentament.
- Els ganxos de pengi dels aparells d'hissar quedaran lliures de càrregues durant les fases de descans i seran amb pestell.
- Les càrregues en transport suspès estaran sempre a la vista dels maquinistes, amb la finalitat d'evitar els accidents per falta de visibilitat de la trajectòria de la càrrega.
- Els angles sense visió de la trajectòria de càrrega per al maquinista, se supliran mitjançant operaris que utilitzant senyals pre acordades supleixin la visió del citat treballador.
- Es prohibeix la permanència (o el treball d'operaris) en zones sota la trajectòria de càrregues suspeses.
- Els aparells d'hissar a emprar en obra, estaran equipats amb limitador de recorregut del carro i dels ganxos.
- Els motors elèctrics de grues, muntacàrregues , tracteles, etc..., estaran proveïts de limitadors d'altura i del pes a desplaçar, que automàticament avisin de l'anomalia.
- Els cables d'hissat i sustentació a emprar en els aparells d'elevació i transport de càrregues, estaran calculats expressament en funció del tipus de treball a realitzar.
- La substitució de cables deteriorats s'efectuaran mitjançant mà d'obra especialitzada seguint les instruccions del fabricador.
- Els llaços dels cables estaran sempre protegits interiorment mitjançant forrillos guardacabos metàl·lics, per evitar deformacions.
- Les eslingues i els cables emprats directa o indirecte per al transport de càrregues suspeses s'inspeccionaran com a mínim una vegada a la setmana.
- Els ganxos de subjecció (o sustentació), seran d'acer, proveïts de "pestells de seguretat".
- Tots els aparells d'hissat de càrregues portaran impresa la càrrega màxima que puguin suportar.
- Es prohibeix, l'hissat o transport de persones a l'interior de gàbies, bats i assimilables.
- Totes les màquines amb alimentació a força d'energia elèctrica, estaran dotades de presa de terra en combinació amb els disjuntes diferencials (dels quadres de distribució o del general).
- En les obres, setmanalment es verificarà l'horitzontalitat dels carrils de desplaçament de la grua.
- Els carrils per a desplaçament de grues estaran limitats, a una distància d'1 m. del seu terme, mitjançant topalls de seguretat de final de carrera.
- Es mantindran en bon estat els cables metàl·lics o elèctrics de les màquines d'elevació.
- Els treballs d'hissat, transport i descens de càrregues suspeses, quedaran interromputs baix règim de vents superiors a 60 Km/h. o d'intenses pluges.
- El Responsable a peu d'obra formarà oportunament al personal d'obra.
- És necessària la neutralització dels riscos amb mesures preventives i amb la utilització de premses de protecció personal EPIs inherents al propi treball a realitzar. Recordi que aquestes referències amb molt generals.

Maquinària: MAQUINÀRIA D'OBRA (GENERAL) II
ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT



RISCOS MÉS COMUNS:
◆ Projeccions de partícules de formigó, guix, arrebossat, pintura, etc...
◆ Projecció d'aire comprimit per desendollat de la mànega.
◆ Cops en els peus per caiguda del martell.
◆ Soroll, pols i vibracions.
◆ Electrocució.
NORMES DE SEGURETAT:
◆ Usar ulleres anti projeccions, pantalla, mascaretes, protectors auditius, protector antivibració, etc..., segons necessitats, així com casc i l'equip complementari usual.
◆ Manejar el martell agarrat a l'altura de la cintura-pit.
◆ No fer esforç de palanca amb el martell en marxa.
◆ Assegurar-se del bon acoblament de la pica en el martell, pot sortir disparada. No apuntar amb el martell a ningú.
◆ No recolzar-se amb tot el cos sobre el martell, pot lliscar-se i caure sobre els peus.
◆ Mantenir els martells ben cuidats i greixats (màquina i piqueta).
◆ Situar la mànega d'aire comprimit de manera que no s'ensopegui amb ella ni pugui ser danyada per vehicles, assegurant-se que arriba l'aire suficient i a la pressió adequada.
◆ Mantenir en bon estat la mànega de l'aire. Utilitzar brides de subjecció de cargol, no es permet subjectar la mànega al compressor o el martell amb filferros.
◆ Verificar les fugides d'aire en les juntes, acoblament i mànegues. Substituir els elements defectuosos.
◆ Abans de desarmar un martell tallar l'aire, no doblegar la mànega per tallar l'aire.
◆ Està totalment prohibit utilitzar l'aire comprimit per a neteja personal o dels equips.
◆ Parar la màquina compressor alimentador en les estones d'espera i en hores dels menjars.
◆ Usar, segons la persona que vagi a utilitzar-ho, cinturó antivibratori.
◆ Usar guants per a la màquina, així com un bon davantal de pell.
◆ Per a martells elèctrics revisar motor, cable i endolls.
◆ Atenció especial al risc d'electrocució.
◆ Revisar el martell amb personal i equip adequat, així com el grup moto-compressor, tenint en comptes les indicacions del fabricant.

Maquinaria: MARTELL PNEUMÀTIC O ELÈCTRIC
ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT

RISCOS MÉS COMUNS:
◆ Caiguda d'alçada. ◆ Bolcada i atropellaments. ◆ Cops.
NORMES DE SEGURETAT:
◆ Es procurarà que el conductor estigui perfectament format i sigui coneixedor de la màquina. ◆ Es faran els controls de màquina exigits pel fabricant, en el seu llibre de registre. ◆ Cal procurar no acostar-se massa a la vora de talussos o excavacions en els quals poguessin existir esfondraments o bolcades. ◆ Quan s'efectuïn operacions de reparació, greixatge, etc.., és obligatori tenir el motor de la màquina parat i la cullera recolzada en el sòl. Quan s'efectuïn reparacions en la cullera, es posaran topalls per evitar la caiguda intempestiva de la mateixa. ◆ Sempre que es desplaci d'un lloc a un altre, pels seus propis mitjans, s'ha de fer amb la cullera el més a prop possible del sòl; i se circularà sempre a velocitat moderada, respectant-se a tot moment la senyalització existent. ◆ No es permetrà la presència de grups de persones en les rodalies on es realitza el treball, o en llocs on puguin ser aconseguits per la màquina. ◆ Quan es carreguin camions, no passarà la cullera per sobre de la cabina del camió. ◆ En els desplaçaments i maniobres, prestar especial atenció a la línies elèctriques, no oblidant mai les distàncies de seguretat, preveient els moviments de la cullera i la càrrega, per acció de la suspensió o de les irregularitats del terreny. ◆ La distància mínima a una línia elèctrica, serà de: a) 3 metres de baixa tensió. b) 5 metres d'alta tensió. ◆ Quan la màquina es trobi avariada, se senyalitzarà la màquina si és que queda a la zona de pas de vehicles. ◆ Qualsevol anomalia observada en el normal funcionament de la màquina, haurà de ser posada en coneixement de l'immediat superior. ◆ En finalitzar la jornada, o durant els descansos, s'observaran les següents regles: a) La cullera ha de quedar recolzada en el sòl. b) La clau de contacte ha de quedar desconnectada. c) Posar el fre de mà d'aparcaments. ◆ No es transportaran persones en la màquina, i especialment dins del cullerot. Equip de protecció individual recomanable: - Casc de polietilè. - Mico de treball. - Calçat de protecció. - Seient anatòmic.

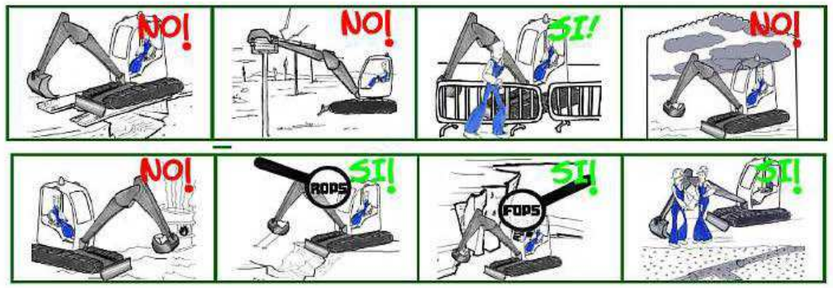
Maquinaria: PALA CARREGADORA

ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT

RISCOS MÉS COMUNS:
• Atrapaments i atropellaments. • Xocs i bolcades. • Caiguda del conductor.
NORMES DE SEGURETAT:
• El dúmper haurà de portar tots els accessoris complets, inclòs el protector de cabina. • La velocitat de circulació, estarà en funció de la visibilitat, càrrega transportada, condicions del pes, existència de persones, vehicles o materials a les zones de pas. S'evitaran girs bruscs o massa ràpids que podrien originar bolcades. • En deixar parada la màquina en un pendent, estarà ben frenada i calçada. • Si l'arrencada fora amb manovella, s'empunyarà aquesta col·locant el polze al mateix costat dels altres dits, i donant l'estirada cap amunt. No es transportaran persones en el Dúmper. • En realitzar l'operació de basculament de la càrrega, l'operari que maneja el Dúmper ha de maniobrar amb la màxima cura. • El conductor estarà ben format i coneixedor de la seva màquina realitzant els controls que el fabricant aconsella en el llibre de manteniment del fabricador. • L'equip de protecció individual que cal utilitzar és: - Casc de polietilè, (en baixar de la màquina). - Roba de treball, calçat i ulleres de protecció, segons necessitats.

Maquinaria: DÚMPER

ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT



RISCOS MÉS COMUNS:
• Atrapaments. • Caigudes d'altura. • Bolcades i atropellaments. • Caiguda del conductor. • Soroll i cops.
NORMES DE SEGURETAT:
• A l'inici de la jornada laboral es realitzarà el control i manteniment previ usual. • Ens assegurarem que el conductor coneix adequadament la màquina i el seu funcionament. • Es complirà el pla de manteniment definit pel fabricant en les diferents etapes de control. • Es mantindrà la cabina en les degudes condicions d'ordre i neteja. • No haurà d'acostar-se massa a la vora de talussos o excavacions. • En circular ho farà sempre amb la cullera en la posició de trasllat. • No es permetrà la presència de persones en les proximitats de la màquina, quan aquesta en funcionament. • Quan estigui carregant un camió es procurarà no passar amb el cassó ple per sobre de la cabina del mateix. • Es parará esment a les línies elèctriques, tant aèries com a subterrànies. • En cas de contacte elèctric amb un cable enterrat, el conductor romandrà quiet en la cabina fins que la xarxa desconnectada, o es desfaci el contacte. Si cal baixar de la màquina ho farà d'un salt el més gran possible. • Si durant algun treball es descobreix alguna avaria, es detindrà el treball i s'avisarà de seguida al responsable de manteniment. • En finalitzar la jornada durant els descansos, s'observaran els següents punts: a) Es deixarà la màquina recolzada. b) Es desconnectarà la clau de contacte de la màquina. • Aquesta totalment prohibit: a) Abaixar-se del vehicle sense deixar-ho frenat o deixar el cullerot en alt i sense que estigui ben aparcat. b) Permetre que ningú manipuli en la màquina quan no estigui degudament autoritzat. c) Transportar personal en la màquina. • Les proteccions individuals que hauran d'usar, seran: - Casc de protecció (en general, en baixar de la màquina). - Calçat de protecció. - Mono de treball i guants.

Maquinaria: RETROEXCAVADORA

ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT

RISCOS MÉS COMUNS:
• Atrapaments. • Bolcades i atropellaments. • Caiguda d'objectes. • Caiguda del conductor. • Sorolls.
NORMES DE SEGURETAT:
• Abans d'iniciar la jornada, es revisarà el funcionament correcte del clàxon, marxa enrere, frens, adreça, neta parabrises (quadre de comandaments), pilots indicadors d'adreça, stop i situació, etc... També ens assegurem que el conductor disposa del carnet especial de conduir apte aquest tipus de vehicle. • En cas de avaria o mal funcionament d'alguns d'ells, es repassaran abans d'iniciar el treball. • No es deixés desatès el vehicle estant el motor en marxa. • No es farà cap reparació o ajust amb el motor en marxa, excepte quan això sigui estrictament necessari. • En aparcar, es deixarà una distància de seguretat amb els altres vehicles. • En comprovar el líquid del radiador, es deixarà escapar primer la pressió, abans de llevar el tap. • No es permetrà que vagi ningú sobre els estreps, aletes o caixa del camió. • Cal informar al Cap immediat de la falta de seguretat de la ruta, a causa de sots, terreny tou, etc... • En estacionar el vehicle, es deixarà sempre amb el fre de mà posat i eventualment una velocitat ficada. S'evitarà estacionar en pendent, sobretot amb el vehicle carregat. • S'introduirà el camió amb cura a la zona de càrrega, i es quedarà a una distància segura del camió que procedeixi. • En acostar-se o sortir del àrea de càrrega, cal mirar si hi ha un altre vehicle o persona en les proximitats. • Mentre es carrega el camió, el conductor ha de romandre en la cabina. • La velocitat del vehicle, s'ajustarà a les condicions de la carretera o camí, estat del temps i visibilitat. • Cal obeir sempre els senyals de les persones encarregades dels creus, zones perilloses i zones de càrrega i descàrrega. • Es cuidarà la il·luminació del vehicle al fer-se fosc. • Es mantindrà una distància de seguretat a la vora del camí o dels terraplens. • Es mantindrà sempre les indicacions del senyalista i principalment quan es faci marxa enrere a la zona de basculament. • Cal mantenir al personal a una distància segura de la zona de descàrrega. • Està terminantment prohibit sortir de la zona de descàrrega amb el bolquet aixecat. Cal prestar especial atenció a les línies elèctriques. • Qualsevol anomalia en frens o adreça ha de ser objecte de consulta immediata amb una mecànic especialitzat. Proteccions del personal: Les normals d'un conductor de màquines d'obra, tenint en compte que cal extremar-les si descendeix del vehicle, dins d'ell s'entén està protegit.

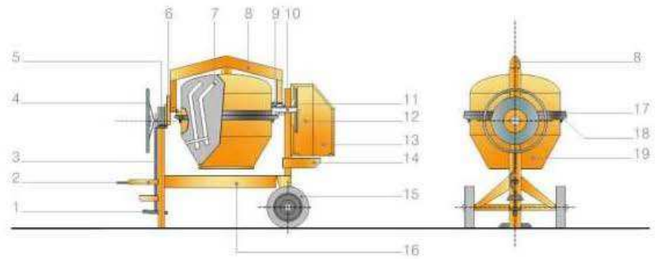
Maquinaria: CAMIONS

ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT

RISCOS MÉS COMUNS:
• Contactes elèctris directes i indirectes. • Projecció de lechades i motes. • Electrocució.
NORMES DE SEGURETAT:
• Ens assegurarem que l'operari coneix bé la màquina i la utilitza adequadament. • Tant el cable d'alimentació com la seva connexió al vibrador estaran en perfectes condicions d'aïllament. • Avisar de qualsevol avaria o fallada observada ja que el corrent elèctric no avisa. • L'equip de protecció individual que cal utilitzar és: • - Casc de polietilè. - Guants de goma. - Ulleres. - Botes de goma.

Maquinaria: VIBRADOR

ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT



LEYENDA

1 PEDAL
2 DISPOSITIVO DE REMOLCADO
3 MECANISMO DE CONEXIÓN DEL FRENO
4 VOLANTE
5 MECANISMO DE BASCULAMIENTO
6 TREN DE ENGRANAJES DEL MECANISMO DE BASCULAMIENTO
7 PALA DE MEZCLADO
8 BASTIDOR SOPORTE
9 PIÑÓN
10 EJE MOTOR
11 POLEA
12 CUBIERTA
13 PUERTA DE ACCESO DE LA CARCASA
14 PLACA BASE DEL MOTOR
15 RUEDAS
16 CHASIS
17 PROTECCIÓN DE LA CORONA
18 CORONA DENTADA
19 CUBA DE MEZCLADO

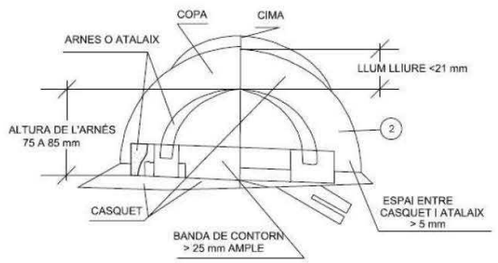
RISCOS MÉS COMUNS:
• Atrapament de mans amb els òrgans interns de transmissió. • Contacte elèctric. • Caigudes i relliscades en el pis.
NORMES DE SEGURETAT:
• Si cal tocar ciment o mescla amb les mans, usar guants impermeables. • Situar la formigonera en lloc ampli i segur, lluny de càrregues suspeses i vores d'excavació o de forjats, etc... • Evitar els pisos mullats, relliscosos, amb fang, tirar graveta o muntar un empostissat. • No es permet usar la formigonera amb la carcassa del motor i transmissions oberta. • Abans de fer la neteja del bombo a mà o el manteniment de la màquina desconnectar la formigonera. • L'alimentació elèctrica es farà amb el cable adequat a través d'un quadre auxiliar, en combinació amb la terra i els disjuntors del quadre general. • La formigonera tindrà connexió a terra. • Abans de la primera utilització el responsable a vaig piular d'obra efectuarà un rigorós reconeixement de tota la màquina, incloent botó de parada d'emergència i connexió a terra.

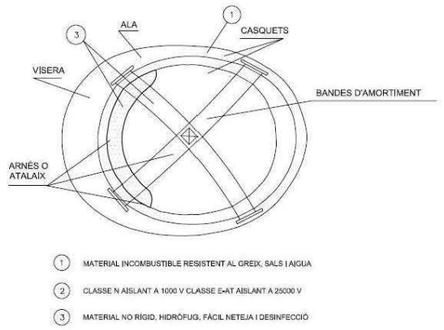
Maquinaria: FORMIGONERA

ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT

ANNEX NÚM 2 – FITXES DE SEGURETAT i SALUT DE PROTECCIONS INDIVIDUALS

CASC DE SEGURETAT NO METÀL·LIC





UNE-EN 397 CASC DE SEGURETAT

PROTECTORS
• Casc de seguretat. • Casc de protecció contra topades i impactes. • Peces de vestir de protecció per al cap (casquets, gorres, barrets de teixit recobert, etc...) • Casc per a usos especials (foc, productes químics).
RISCOS A PROTEGIR
• Accions mecàniques. • Accions elèctriques. • Accions tèrmiques. • Manca de visibilitat.

Proteccions individuals: CASC DE SEGURETAT
ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT

Serralleria	Soldadura	Motoserres i anti vibracions

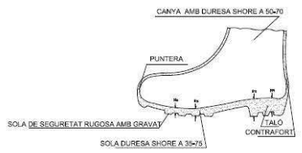
DESCRIPCIÓ:
Els guants de seguretat els ha de fer servir tot el personal de l'Empresa, que es trobin exposats als riscos detallats. La tercera part dels Accidents de treball en la indústria ve involucrant als dits, mans i braços. A causa de la gran vulnerabilitat dels dits i les mans, per la seva constant accionar sobre eines, màquines i elements, requereixen de la protecció contínua. Sempre és recomanable que el tipus del guant sigui seleccionat per un professional del seu Servei d'Higiene i Seguretat en el treball. És necessari la Capacitació adequada al moment de lliurar-li al personal la protecció corresponent i en aquest moment se'ls explicarà la seva forma d'ús, cura i aplicació. La responsabilitat per l'ús apropiat de l'Element de Protecció Personal primàriament recaurà sobre l'operari i en segon lloc en el Supervisor del grup de treball. **Protecció de Mans i Braços** - Els guants que es dotin als treballadors, seran seleccionats d'acord als riscos als quals l'usuari aquest exposat i a la necessitat de moviment lliure dels dits. - Els guants han de ser de la talla apropiada i mantenir-se en bones condicions. - No han d'usar-se guants per treballar amb o prop de maquinària en moviment o giratòria. - Els guants que es troben trencats, esquinçats o impregnats amb materials químics no han de ser utilitzats. **Tipus de guants** - Per a la manipulació de materials aspres o amb vores filosos es recomana l'ús de guants de cuir o lona. - Per revisar treballs de soldadura o fosa on hi hagi el risc de cremades amb material incandescent es recomana l'ús de guants i mànigues resistents a la calor. - Per a treballs elèctrics s'han d'usar guants de material aïllant. - Per manipular substàncies químiques es recomana l'ús de guants llargs de hule o de neoprè.

Proteccions individuals: GUANTS
ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT

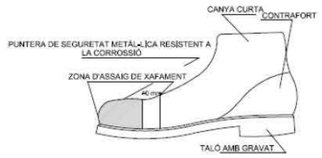
RIESGOS		CLASE DE CALZADO		
		I	II	III
Específicos	Caída de objetos, golpes, aplastamientos	X		
	Pinchazos		X	
	Caída de objetos, golpes, aplastamientos y pinchazos			X

CONDICIONES ESPECIALES	CARACTERISTICAS
Ambiente de alta temperatura	Transpirables (sandalias, material muy corrosivo, primera suela muy absorbente, etc.). Contacto de suelas con superficies muy calientes: no utilizar plantillas, o utilizar suela exterior muy aislante.
Ambiente de baja temperatura	Aislantes del calor
Ambiente muy húmedo o contacto con líquidos no corrosivos ni disolventes	Calzado impermeable con primera suela muy absorbente
Ambiente corrosivo o contacto con líquidos corrosivos o disolventes	Calzado impermeable de material especialmente resistente al reactivo concreto, con primera suela muy absorbente

BOTA IMPERMEABLE A L'AIGUA I A LA HUMITAT



BOTA DE SEGURETAT CLASSE III



Calçat de seguretat, classe III

- Caiguda d'objectes amb energia màxima d'impacte de 2.0 Kgm (196 J).
- Resistència a l'aixafament de la capdavantera: 1500 Kgf (14.7 kN) de càrrega estàtica.
- Resistència al plegat.
- Resistència a la perforació de la plantilla de seguretat: 110 Kgf (1078 N) a una velocitat màxima d'aplicació del punxó de 12.5 mm/min.
- Resistència a la corrosió en cas que la capdavantera i/o plantilla anessin metàl·liques.

El calçat d'ús professional incorpora uns símbols en funció de la protecció oferta per cada categoria i model seleccionat. A continuació, detallem el seu significat, segons el standard EN ISO 20345: calçat de seguretat per a ús professional.

Proteccions individuals: BOTES / CALÇAT DE SEGURETAT I

ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT

Explicación del marcaje

El calzado de uso profesional incorpora unos símbolos en función de la protección ofrecida por cada categoría y modelo seleccionado. A continuación, se detalla su significado:

EN ISO 20345: calzado de seguridad para uso profesional

SB	Requisitos mínimos: puntera resitencia 200 J, compresión 15KN, transpiración y calidad mínima materiales
S1	Zona del talón cerrada, propiedades antiestáticas y absorción de energía en la zona del talón
S2	S1 + Penetración y absorción de agua
S3	S2 + Resistencia a la perforación y suela con resaltes
P	Resistencia a la perforación: 1100N
A	Calzado antiestático: rango de 100k a 1000m
E	Protección del talón contra choques: 20J
WRU	Resistencia a la absorción de agua
CI	Aislamiento del frío
HRO	Suela resistente al calor hasta 300ºC
HI	Aislamiento del calor
C	Calzado conductor

* En ausencia de estos marcados los riesgos indicados no están cubiertos

CE El marcado CE se encuentra en la lengüeta del artículo indicando: fabricante/distribuidor, referencia del artículo, logotipo CE, normativa que cumple y fecha de fabricación. La talla aparece marcada en la suela.

El marcado CE indica:
- Que supera las exigencias esenciales previstas por la directiva europea 89/686/CEE, relativa a equipos de protección individual: Inocuidad; Confort, Solidez; Seguridad: incluida la protección contra riesgos de caída por deslizamiento; Que este tipo de calzado de seguridad ha sido sometido a un examen CE por el organismo notificado arriba mencionado.

Proteccions individuals: BOTES / CALÇAT DE SEGURETAT II

ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT

UNE-EN 471 ROBA DE SENYALITZACIÓ D'ALTA VISIBILITAT

Aquesta Norma europea especifica els requisits per a la roba de protecció capaç de senyalitzar visualment la presència de l'usuari, destinada a fer visible a l'usuari en situacions de risc amb qualsevol tipus de llum diürna i quan és il·luminat en la foscor pels fars d'un automòbil.
L'ús d'una peça d'alta visibilitat no garanteix que l'usuari serà visible en totes les condicions.

Definicions:

•**Roba de senyalització d'alta visibilitat**: Roba de senyalització destinada a ser percebuda visualment sense ambigüitat en qualsevol circumstància.
•**Material de fons Material fluorescent de color**, destinat a ser altament visible, exempt de complir els requisits d'aquesta norma concernents al material de fons.
•**Material retro reflectant:** Material que és retro reflector, però que està exempt de complir els requisits d'aquesta norma concernents al material de fons.
•**Material combinat:** Material que presenta alhora propietats de fluorescència i de retro reflexió.

UNE-EN 340:2004 ROBES DE PROTECCIÓ.

Els requisits generals per a la roba de protecció vénen especificats en la norma UNE-EN 340, aquesta norma especifica els requisits generals d'ergonomia, innocuïtat, durada, envelliment, designació de talles i marcat de la roba de protecció i proporciona la informació que ha de subministrar el fabricant.

La Norma UNE-EN 340 no pot aplicar-se per si sola per certificar o auto certificar roba de protecció.

UNE-EN ISO 11611:2008 ROBA DE PROTECCIÓ QUE S'UTILITZA EN EL SOLDAT.

Aquesta Norma estableix els requisits de seguretat mínims i els mètodes d'assaig per a la roba de protecció, dissenyada per protegir el cos de l'usuari, incloent el cap i els peus, no s'inclou la protecció de les mans i que s'ha de portar durant el soldat i processos afins amb riscos comparables.
La roba està destinada a protegir a l'usuari contra petites gotes de metall fos, breus contactes amb flames, calor radiant procedent de l'arc, i minimitza la possibilitat de xoc elèctric breu per contacte accidental amb conductors amb corrent elèctric a tensions de fins a aproximadament 100 V c. c. en condicions de soldat normals.
Es defineixen dues classes de protecció, on la Classe 1 és de menor nivell i la Classe 2 és de major nivell.

Proteccions individuals: ROBA DE TREBALL / ROBA REFLECTANT I

ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT

Classe 1, correspon a la protecció contra tècniques de soldadura i situacions menys perilloses, causant menors nivells d'esquitxades i calor radiant.

Classe 2, correspon a la protecció contra tècniques de soldadura i situacions més perilloses, causant menors nivells d'esquitxades i calor radiant.

Marcat:

La roba de protecció per soldadores d'acord amb la UNE-EN ISO 11611:2008, ha d'estar marcada d'acord amb la Norma ISO 13688 a més de la següent informació:
- Classificació: Classe 1 o Classe 2
- Si la peça està destinada a un únic ús, la indicació "Només per a un únic ús"
- Les instruccions de neteja han d'estar marcades (per exemple en una etiqueta).

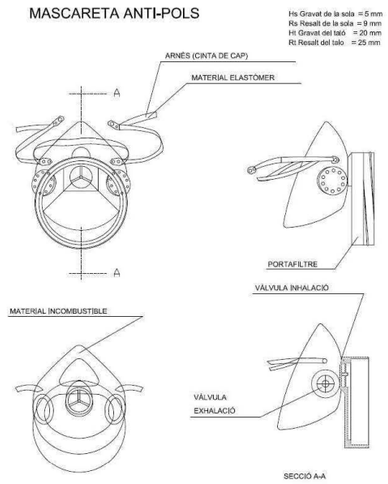
7. Ropa de protección

Riesgos que deben cubrirse

Riesgos	Origen y forma de los riesgos	Factores que se deben tener en cuenta desde el punto de vista de la seguridad para la elección y utilización del equipo
Acciones generales.	Por contacto.	Protección del tronco.
	Desgaste debido a la utilización.	Resistencia al rasgado, alargamiento, resistencia al comienzo de rasgado.
Acciones mecánicas.	Por abrasivos de decapado, objetos puntiagudos y cortantes.	Resistencia a la penetración.
Acciones térmicas.	Productos ardientes o fríos, temperatura ambiente.	Aislamiento contra el frío o el calor, mantenimiento de la función protectora.
	Contacto con las llamas.	Incombustibilidad, resistencia a la llama.
	Por trabajos de soldadura.	Protección y resistencia a la radiación y a las proyecciones de metales en fusión.
Acción de la electricidad.	Tensión eléctrica.	Aislamiento eléctrico.
Acciones químicas.	Daños debidos a acciones químicas.	Estanquidad y resistencia a las agresiones químicas.
Acción de la humedad.	Penetración de agua.	Permeabilidad al agua.
Falta de visibilidad.	Percepción insuficiente.	Color vivo, retrorreflexión.
Contaminación.	Contacto con productos radiactivos.	Estanquidad, aptitud para la descontaminación, resistencia.

Proteccions individuals: ROBA DE TREBALL / ROBA REFLECTANT II

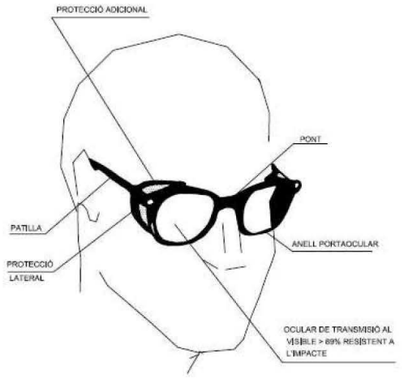
ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT



	FFP1 Mascarillas EN149	FFP2 Mascarillas EN149	FFP3 Mascarillas EN149	Mascarillas soldadura EN149
Factor Protección Nominal	FPN 4	FPN 12	FPN 50	FPN 10
Aplicaciones típicas	Niveles bajos de partículas sólidas y líquidas no volátiles (hasta 4 VLA) típico en operaciones de lijado, corte, etc.	Niveles moderados de partículas sólidas y líquidas no volátiles (hasta 12 VLA) típico en operaciones con cemento, construcción, metales.	Niveles altos de partículas sólidas y líquidas no volátiles (hasta 50 VLA) típico en operaciones con productos peligrosos como en la industria química o farmacéutica.	Niveles moderados de partículas sólidas y líquidas no volátiles (hasta 10 VLA), humos metálicos y ozono hasta 10 VLA. Típico en operaciones de soldadura.

FPN: El Factor de Protección Nominal es un nivel de protección calculado a partir del valor de fuga hacia el interior resultante del ensayo de la norma EN149.

Proteccions individuals: MASCARA ANTI POLS
ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT



Gafas antiimpactos

Gafas antiimpactos para cristales graduados

Gafa panorámica antipolvo

Gafas tipo cazoleta antipolvo

DESCRIPCIÓ:
Es poden reduir les lesions oculars format als treballadors per reconèixer els perills per a la vista que puguin trobar i mitjançant l'ús i cura apropiats de l'equip per protecció ocular. Existeixen diverses causes de lesions en els ulls tal com: Existeixen diversos dispositius de protecció de la vista: - Ulleres de protecció, el protector només protegeix els ulls. - Pantalles de protecció, el protector protegeix part o la totalitat de la cara o altres zones del cap. **ULLERES DE PROTECCIÓ:** Es tenen fonamentalment dos tipus d'ulleres de protecció. Ulleres de muntura universal. Són protectors dels ulls que els seus oculars estan acoblats a una muntura amb patilles (amb o sense protectors laterals). Ulleres de muntura integral. Són protectors dels ulls que tanquen de manera estanca la regió orbital i en contacte amb el cara.

Proteccions individuals: ULLERES CONTRA IMPACTES, ANTIPOLS i PANTALLA SOLDADOR
ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT

DESCRIPCIÓ:
Els protectors auditius són equips de protecció individual la funció principal de la qual és atenuar el soroll molest present a l'entorn de treball, amb la finalitat d'evitar danys en l'oïda de l'usuari a causa de nivells sonors elevats durant la seva jornada de treball. Bàsicament existeixen tres tipus de proteccions individuals auditives. L'elecció d'un o un altre equip dependrà del nivell que es vulgui atenuar: • Taps auditius: són elements que s'introdueixen al canal auditiu extern, tancant-ho d'una forma hermètica. Aquesta protecció dissenyada per a petits nivells de soroll. Els taps poden ser d'un sol ús o reutilitzables i es presenten al mercat amb o sense cordó. • Arcs aurals: de similar protecció auditiva que els taps auditius, la seva diferència radica que tots dos taps estan units per un arc rígid. • Orelleres: són dos casquets que cobreix les orelles adaptats al capdavant per mitjà de coixinets tous, generalment farcides d'escuma plàstica o líquid i folrats normalment amb un material amb capacitat per absorbir el so. Estan units entre si per una banda de pressió denominada arnés. Tenen una major capacitat de protecció que els taps auditius i els arcs aurals. • Cascs antisoroll: són cascos que recobreixen l'orella, així com una gran part del cap. Permeten reduir a més la transmissió d'ones acústiques aèries a la cavitat craniana, disminuint així la conducció òssia del so a cau d'orella intern.

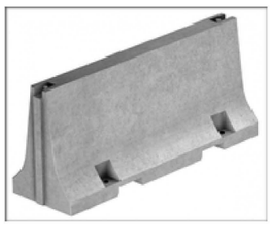
Proteccions individuals: PROTECTORS AUDITIUS
ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT

ANNEX NÚM 3 – FITXES DE SEGURETAT i SALUT DE PROTECCIONS COL·LECTIVES

Tanca amb malla galvanitzada i peus de formigó.

Tanca metàl·lica mòbil de color groc

Tanca amb xapa grecada



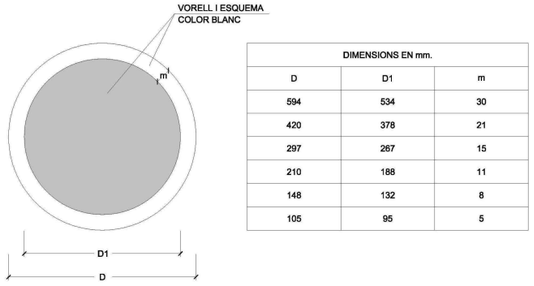
Tanca tipus New Jersey

DEFINICIÓ:
Proteccions col·lectives destinades a evitar l'entrada de persones no autoritzades a l'obra i delimitar el seu perímetre. Aquestes solen estar formades per elements modulars units entre ells. Les tanques d'obra més utilitzades són de malla galvanitzada suportada amb peus de formigó, de xapa grecada, metàl·lcia mòbil de color groc o tipus New Jersey. Les tanques s'han de col·locar al seu lloc abans de l'inici de l'activitat.
RISCOS MÉS COMUNS:
• Caiguda de persones a diferent nivell (<2m) i caiguda de persones al mateix nivell. • Caiguda d'objecte per manipulació. • Caiguda d'objecte o element desrès • Trepitjada sobre objecte o element • Cop contra objecte o element mòbil. • Tall per eina, equip de treball o màquina • Projecció de fragments o partícules. • Sobreesforç, posicionament forçat, treball repetitiu • Il·luminació insuficient o inadequada • Cremada per fricció • Exposició a radiacions no ionitzants (sol, etc)
NORMES DE SEGURETAT:
• Ordre i neteja, caixa d'eines ordenada. • Coordinació dels moviments i entre operaris. • Utilitzar eines i mitjans auxiliars en bone stat, adequats a la feina a realitzar i amb coneixement del seu funcionament. Utilització segons les instruccions del fabricant. • Utilització de calçat de seguretat amb sola antilliscant i casc de seguretat. • Utilització de roba de treball adequada a les condicions climatològiques. • A la hora de manipular càrregues utilitzar guants de protecció contra agressions mecàniques. Per càrregues voluminoses i entre 25 i 50kg, manipular entre 2 persones de forma coordinada. Ajuda mecànica per a càrregues superiors a 50kg.

Proteccions col·lectives: TANQUES PROTECCIÓ D'OBRA

ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT

SENYALS D'OBLIGACIÓ

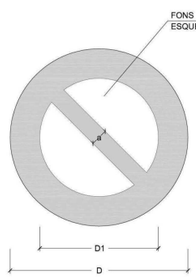


DIMENSIONS EN mm.		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

Proteccions col·lectives: SENYALITZACIÓ OBLIGACIÓ

ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT

SENYALS DE PROHIBICIÓ

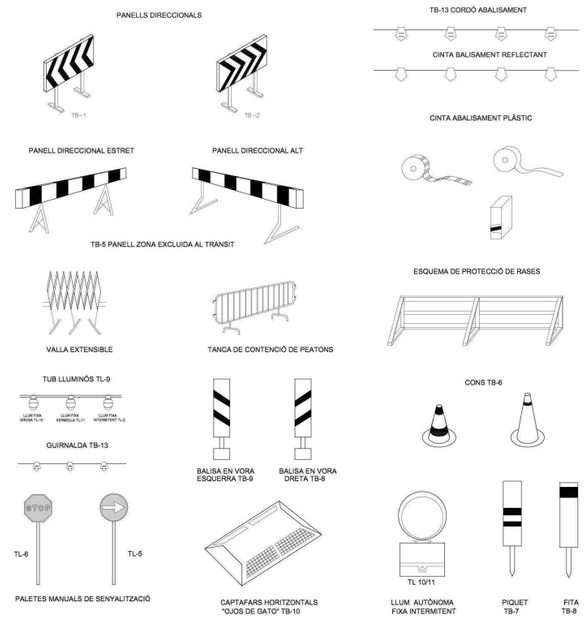


DIMENSIONS EN mm.		
D	D1	a
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

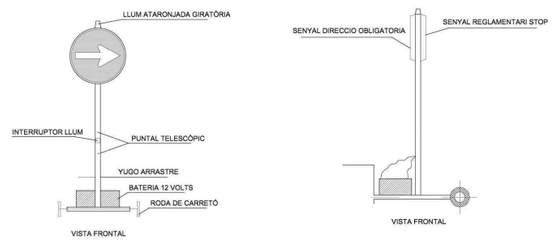
Proteccions col·lectives: SENYALITZACIÓ PROHIBICIÓ

ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT

ELEMENTS AUXILIARS DE SENYALITZACIÓ



SENYAL PORTÀTIL PER REGULACIÓ DEL TRÀNSIT EN CARRETERA



Proteccions col·lectives: SENYALITZACIÓ GENERAL D'OBRA

ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT

Proteccions col·lectives: SENYALITZACIÓ PROVISSIONAL D'OBRA
ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT

Proteccions col·lectives: SENYALITZACIÓ ADVERTÈNCIA I perill
ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT

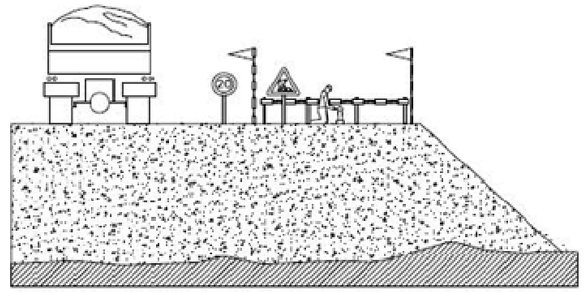
SENYALS D'ADVERTÈNCIA

SENYALS DE SALVAMENT i SOCORS

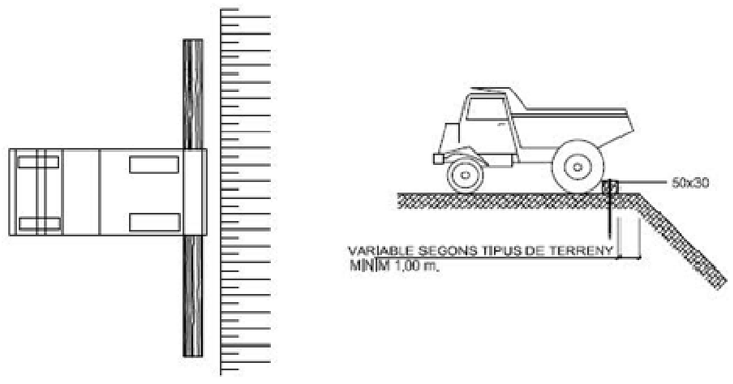
SENYALS EQUIPS CONTRAINCEDIS

Proteccions col·lectives: SENYALITZACIÓ ADVERTÈNCIA, AUXILI i CONTRA INCENDIS
ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT

DESMUNTS I TERRAPLENS

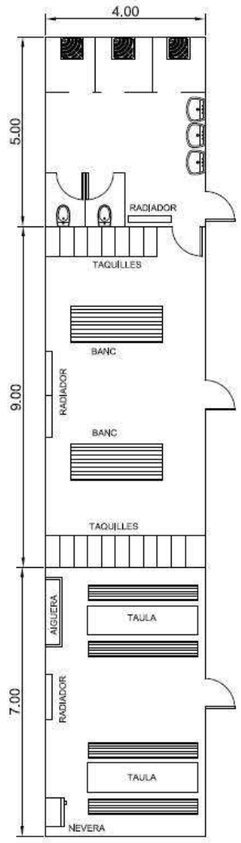


LÍMIT DE RETROCÉS EN VESSAMENT DE TERRES



Proteccions col·lectives: DESMUNTS, TERRAPLENS i VESSAMENT DE TERRES
ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT

MENJADOR, VESTIDORS I BANYS



Banys i vestuaris

Quan els treballador hagin de portar roba especial de treball hauran de tenir a la seva disposició vestuaris adequats.
Els vestuaris han de ser de fàcil accés, tenir les dimensions suficients i disposar de seients i instal·lacions que permetin a cada treballador posar a eixugar, si fos necessari, la seva roba de treball.
Quan les circumstàncies així ho exigeixin (p.e. substàncies perilloses, humitat, brutícia), la roba de treball haurà de poder guardar-se separada de la roba de carrer i dels efectes personals.
Quan els vestuaris no siguin necessaris, en el sentit del paràgraf primer d'aquest apartat, cada treballador haurà de poder disposar d'un espai per col·locar la seva roba i els seus objectes personals amb clau.
Quan el tipus d'activitat o la salubritat ho requereixin, s'hauran de posar a disposició dels treballadors dutxes apropiades i en número suficient.
Les dutxes hauran de tenir dimensions suficients per permetre que qualsevol treballador tingui la seva higiene personal sense obstacles i en adequades condicions d'higiene. Les dutxes hauran de disposar d'aigua corrent, calenta i freda. Quan, d'acord al paràgraf primer d'aquest apartat, no siguin necessàries dutxes, hauran de tenir lavabos suficients i apropiats amb aigua corrent, calenta si fos necessària a prop dels llocs de treball i dels vestuaris.
Si les dutxes o els lavabos i els vestuaris estiguessin separats, la comunicació entre un i altre haurà de ser fàcil.
Els treballadors hauran de disposar en les proximitats dels seus llocs de treball dels locals de descans, dels vestuaris i de les dutxes o lavabos, de locals especials equipats amb un núm. suficient d'inodors i de lavabos.
Els vestuaris, dutxes, lavabos i inodors estaran separats per homes i dones, o hauran de preveure's una utilització per separat dels mateixos.

Locals de descans o d'allotjament

Quan ho exigeixin la seguretat o la salut dels treballadors, en particular degut al tipus d'activitat o al núm. de treballadors, i per motiu d'allunyament de l'obra, els treballador hauran de poder disposar de locals de descanso i, en el seu cas, de locals d'allotjament de fàcil accés.
Els locals de descans o d'allotjament hauran de tenir unes dimensions suficients i estar amoblats amb un núm. de taules i de seients amb recolzament acord amb el núm. de treballadors.
Quan no existeixin aquests tipus de locals s'haurà de posar a disposició del personal un altre tipus d'instal.lacions per què puguin ser utilitzades durant la interrupció del treball.
Quan existeixin locals d'allotjament aquests hauran de disposar de serveis higiènics en núm. suficient, així com d'una sala de menjar i una altra d'esparciment. Aquests locals hauran d'estar equipats de llits, armaris, taules i cadires amb recolzament acord al núm. de treballadors, i s'haurà de tenir en compte, en el seu cas, per la seva assignació, la presència de treballadors d'ambdós sexes.
En els locals de descans o d'allotjament hauran de prendre's les mesures adequades de protecció pels no fumadors contra les molèsties degudes al fum del tabac.

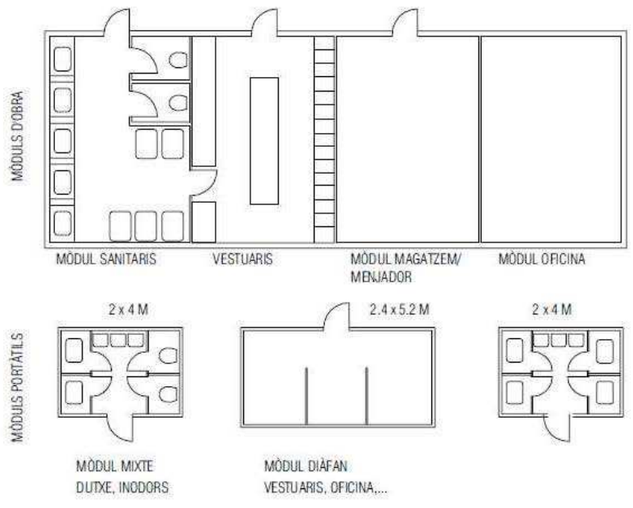
Proteccions col·lectives: VESTIDORS, BANYS i LOCALS DE DESCANS

ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT

DOTACIONS

PREVISIÓ DE PERSONAL	= ☐ mínim	IL·LUMINACIÓ
VESTUARI	☐ treb. x 2 m2/treb. = ☐ mínim	PASSOS 20 LUX
GUIXETA	☐ treb. x 1 UT/treb. = ☐ mínim	OPERACIONS A GRANEL 50 LUX
DUTXES	☐ treb./10 UT treb. = ☐ mínim 5 UT	SEMIACABATS 100 LUX
INODORS	☐ treb./25 UT treb. = ☐ mínim 2 UT	FUSTERIA I INSTAL·LACIONS 200 LUX
LAVABOS	☐ treb./10 UT treb. = ☐ mínim 5 UT	ESCALES 100 LUX
MENJADOR		VENTILACIÓ
FARMACIOLA	Obligatori	50 M3/H TREBALLADOR
SERVEI MÈDIC		SOROLLS
VIGILANT DE SEGURETAT	Obligatori	PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA 50 dB
MAGATZEM	Obligatori	PROTECCIONS PERSONALS
OFICINA DE PLÀNOLS	Obligatori	SEMPRE OBLIGATÒRIES

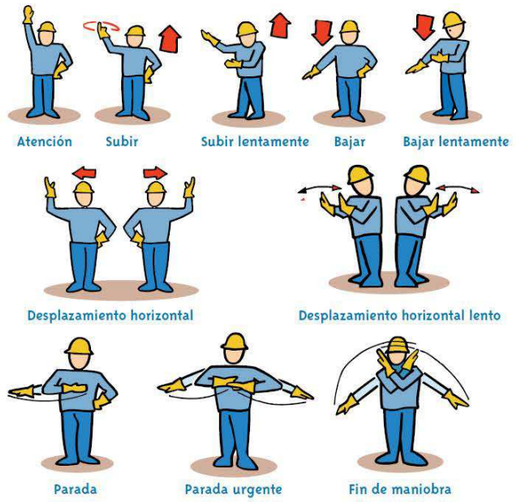
SOLUCIÓ ADOPTADA



Proteccions col·lectives: EQUIPAMENTS

ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT

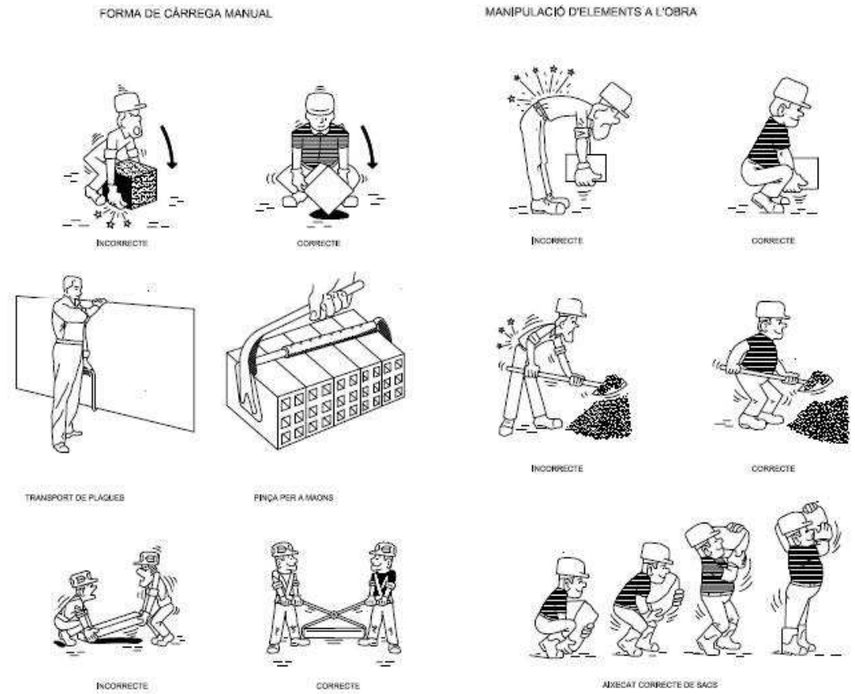
ANNEX NÚM 4 – FITXES DE SEGURETAT i SALUT DE MITJANS AUXILIARS



RISCOS MÉS COMUNS:
• Cops i atrapaments amb la càrrega i les eslingues. Caiguda de la càrrega sobre persones. Caiguda de persones.
NORMES DE SEGURETAT:
• Utilitzar guants de cuir i lona. • Utilitzar eslingues adequades al pes de la càrrega, eventualment cables. • El ganxo subjecto tindrà pestell de seguretat. Les eslingues o cables estaran en bon estat sense fils trencats o deformacions. • Subjectar per dos punts els pilars, bigues i paquets de corretges o de xapa, per evitar que balancegin i puguin copejar a algú, si és necessari guiar-ho amb una corda. • Situar el ganxo i els cables centrats sobre la càrrega. • No aixecar càrregues amb les eslingues embullades o amb nusos o sobre arestes llises i tallants. • Apartar les mans perquè no siguin atrapades entre les eslingues i allunyar-se a un lloc segur on no pugui ser copejat per la càrrega o llançat al buit (no situar-se en la vora de coberta o forjat) • Es prohibeix viatjar sobre càrregues o subjectes del ganxo de la grua. • No romandre sota càrregues suspeses. • Els moviments de la grua es faran lentament evitant tota arrencada o parada brusca, i en sentit vertical sense balancejar la càrrega i sense escombrar zones transitades. • Si el gruista no pot veure tota la maniobra des del seu lloc de comandament, la maniobra la manarà un únic senyalista. • Assegurar-se que mentre dura aquesta operació, el supervisor de càrrega estigui coordinat al gruista, al eslingador i al descarregador de coberta, considerant que segons la dificultat que tingui aquesta operació, el responsable a peu d'obra ha de controlar o supervisar al responsable de càrrega. • Assegurar-se que la grua o màquina disposa del control administratiu conforme, semblat al de plataformes o vehicles.

Mitjans auxiliars: MOVIMENTS DE CÀRREGA

ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT



Mitjans auxiliars: MANIPULACIONS DE CÀRREGUES

ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT

DEFINICIÓ:
Es tracta d'un sac tèxtil, de diferents capacitats, destinat a contenir material granular o runes. Aquest disposa de quatre punts de subjecció i elevació per poder ser carregat amb grues torre, camions grua, toros, etc.
RISCOS MÉS COMUNS:
• Caiguda d'objecte per desplomar-se. • Caiguda d'objecte per manipulació. • Caiguda d'objecte o element desrès • Trepitjada sobre objecte o element • Tall per eina, equip de treball o màquina • Atrapament per o entre objectes o elements • Il·luminació insuficient o inadequada • Cremada per fricció • Exposició a pols i contaminants químics (inhalació) • Exposició a contaminants biològics (infecció) • Exposició a radiacions no ionitzants (sol, etc) • Altres.
NORMES DE SEGURETAT:
• Ordre i neteja. Emmagatzemar i apilr correctament els big bag. Evitar la permanència i pas de persones durant la càrrega/descàrrega dels big-bag, acotant l'àrea de treball. No deixar que sobresurtin materials del big bag. • Utilitzar calçat de seguretat amb sola antilliscant i casc de seguretat. • Utilitzar roba de treball adequada a les condicions climatològiques. • Bona ventilació general dels espais de treball. A l'estiu realitzar pauses curtes però freqüents i beure aigua. A l'hivern, abrigar-se les mans i utilitzar roba d'abric. • Cal coordinació de moviments i coordinació entre els operaris. • Només s'utilitzaran big bag certificats i amb el marcatge CE si estan fabricats posteriorment a 1995, o adaptats al RD 1215/1997 d'equips de treball si estan fabricats abans d'aquesta data. • Els sacs es col·locaran allunyats de les zones de pas interiors de l'obra i de la via púbica. • Es procurarà col·locar els sacs en un lloc de fàcil accés pel camió que els transporta i sense elements sortints que puguin dificultar la càrrega i descàrrega dels mateixos. • Si degut a les característiques de l'obra, els sacs s'han emmagatzemat a la via pública, obstaculitzant el pas de persones o vehicles, els seu perímetre s'il·luminarà amb llums vermelles i es marcarà un pas alternatiu si és necessari. • Es col·locarà una lona protectora a sobre els sacs de manera individual, que no permeti la caiguda de fragments de runa durant l'omplerta dels sacs (si es fa a través de tubs de descàrrega), i també una lona col·lectiva durant el transport amb camió per carretera. • Abans de començar l'elevació dels sacs amb qualsevol tipus de mitjà auxiliar, es comprovarà el bon estat dels mateixos. Això es comprovarà també abans de començar a omplir-los i es desestimaran en qualsevol dels casos indicats. • No es carregaran per sobre de la seva alçada màxima, per evitar la caiguda de fragments durant l'elevació o el transport. • No es permetrà tirar-hi vidres o altres elements de tall de gran mida o punxants que puguin influir en la resistència del sac.

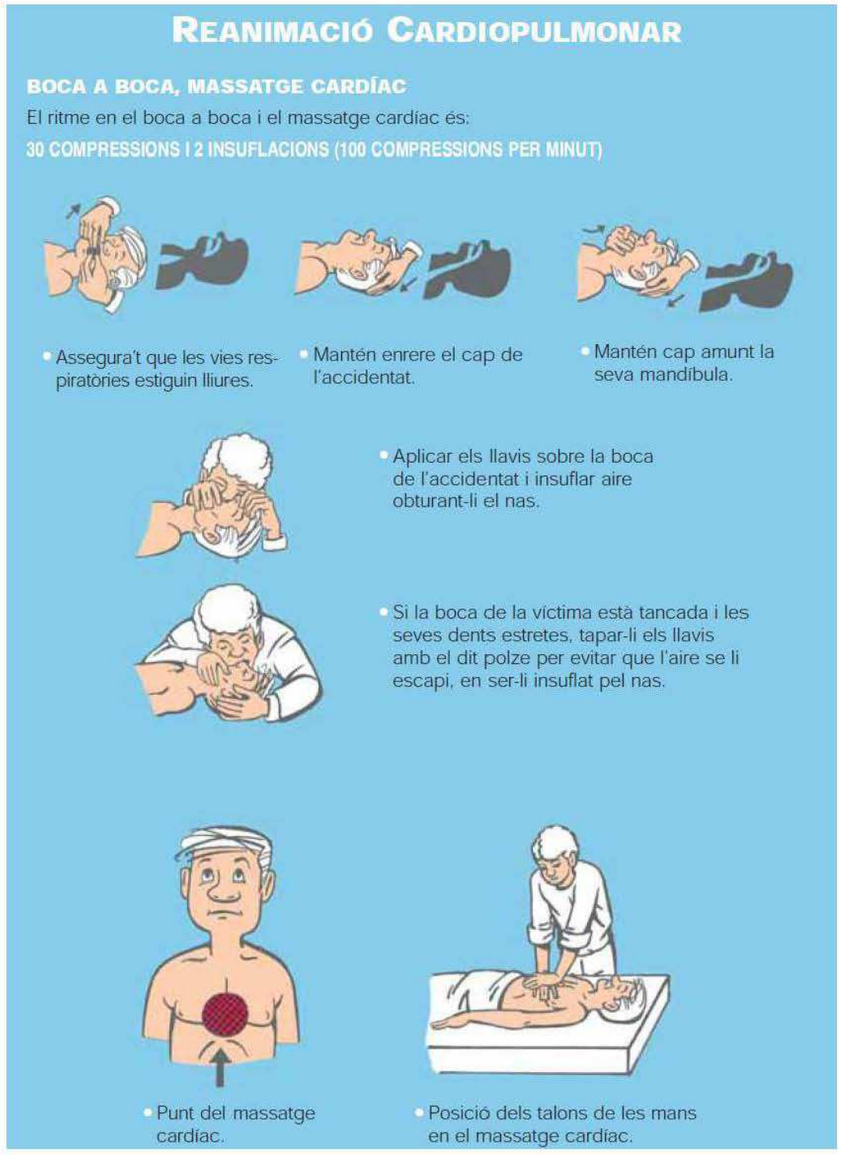
Mitjans auxiliars: SACS PER MATERIAL O RUNA (BIG-BAG)
ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT

ANNEX NÚM 5 – FITXES DE SEGURETAT i SALUT DE PRIMERS AUXILIS

PRIMERS AUXILIS:
• En totes les obres existirà una farmaciola a càrrec del responsable a peu d'obra i a disposició dels treballadors. Comprovar que estigui complerta, mantenir-la en bon estat i demanar els recanvis necessaris. • Material: Farmaciola d'empresa en armari fabricat en plàstic ABS amb separadors, safates en porta per a un correcte ordre del material i pany amb clau.
CONTINGUT BÀSIC DE LA FARMACIOLA:
- Bosses de Fred Instantani d'un sol ús. - Embenatge Triangular / Cabestrell. - Manta Tèrmica Plata / Oro. - Ampolla de 30 ml de Sèrum Fisiològic Rentat. - Compreses estèrils. - Goma Smach / Tomiquet. - Bena Elàstica de Crepe i bena cohesiva. - Tires adhesives assortides. - Gel Relaxant Muscular - Ampolla Alcohol - Esparadrap Hipoalergènic de Paper i de Tela - Apòsits i gel per a cremades. - Benes de Gasa - Guants de làtex. - Paquet de Cotó. - Tisora recta. - Apòsits adhesius estèrils. - Pinça de Dissecció. - Povidona Iodada.

Primers auxilis: FARMACIOLA

ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT



Primers auxilis: INFORMACIÓ BÀSICA PRIMERS AUXILIS I

ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT

HEMORRÀGIES

- Aplicar gases o draps nets sobre el punt sagnant.
- Si no cedeix, afegir més gasa sobre l'anterior i fer més compressió.

- Estrènyer amb els dits sobre l'artèria sagnant.

- Traslladar la víctima al centre mèdic.

FERIDES I CREMADES

- No manipular la ferida.
- Rentar-la amb aigua i sabó.
- No utilitzar pomades.
- Tapar-la amb gasa estèril.
- Aigua abundant sobre la zona cremada un mínim de 15 minuts.
- Treure la roba, els anells, les polseres, etc., impregnats de líquids calents.
- Cobrir amb gasa estèril.
- Traslladar la víctima al centre mèdic.

Primers auxilis: INFORMACIÓ BÀSICA PRIMERS AUXILIS II
ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT

DESMAIS

- Posar-lo estira't, amb el cap més baix que la resta del cos.

CONVULSIONS

- No impedeixis els seus moviments.
- Col · loca' l tombat on no pugui fer–se mal.
- Gira ´l suaument cap a un costat per facilitar la respiració.

TÒXICS

EN TOTS ELS CASOS:

- Obtenir informació del tòxic (fitxa de seguretat i etiqueta). Si no n'hi ha, o si es requereix més informació, trucar al Servei d'Informació Toxicològica: **Tel. 91 562 04 20.**
- Si hi ha signes d'asfixia, fer la respiració artificial boca a boca.
- Col·locar la víctima en posició de seguretat i evitar que es refredi tapant-la amb una manta.
- Traslladar la víctima a un centre mèdic.

EN CAS D'INGESTIÓ:

- Si la víctima està conscient, provocar-li el vòmit, tret que la informació del producte no ho aconselli (corrosius, hidrocarburs).

EN CAS D'INHALACIÓ:

- Si es produeix per estar en espais confinats (pous, clavegueres, tancs, sitges, etc.), no s'hi ha d'entrar sense equip autònom de protecció respiratòria.
- Treure'l a l'aire lliure.
- Afluixar-li la roba.

Primers auxilis: **INFORMACIÓ BÀSICA PRIMERS AUXILIS III**
ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT

INSTRUCCIONS D'ACTUACIÓ A L'OBRA EN CAS D'INCENDI

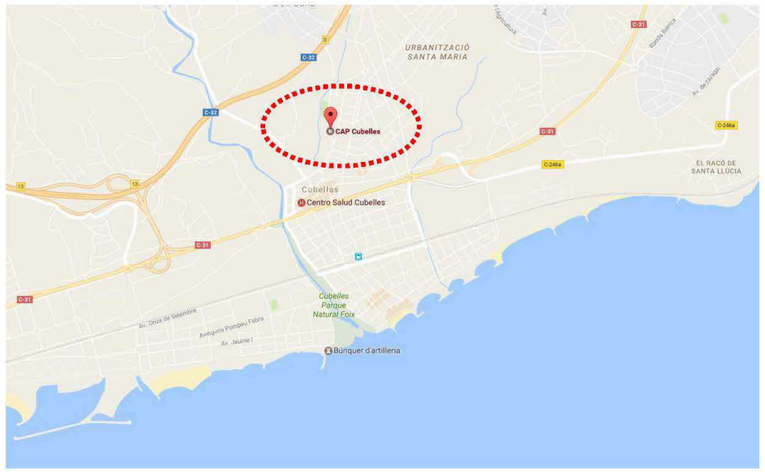
OBJECTE:
Definir les mesures d'actuació de que disposa l'empresa per tal de respondre a un incendi, prevenir-lo i reduir-ne l'impacte ambiental.
ABAST:
Obra.
MESURES PREVENTIVES:
1. Es recomana conèixer l'entorn i els riscos amb els que es pot trobar, així com el terreny, les vies de comunicació i els camins alternatius.
2. El Cap d'Obra planificarà convenientment les accions a realitzar.
MESURES MINIMITZADORES:
1. Mantenir la calma. Avisar als companys sense provocar el pànic.
2. Si cal, **comunicar** la situació trucant al **112** i informant sobre qui truca, què passa i on succeeix, procurant ser el més precís possible.
3. **Si el foc és petit**, intentar sufocar-lo amb els mitjans d'extinció adequats i disponibles, sempre situant-se entre la sortida i el foc.
4. Si n'hi ha, retirar els productes químics inflamables de prop del foc.
5. **Si el foc és de gran magnitud**, dirigir-se a un espai exterior segur, segons les instruccions d'evacuació, sense recular, i si es pot, recollir el material i les eines existents. Si hi ha fum, sortir gatejant i (si és possible) protegint el nas i la boca amb un mocador o un drap moll i respirant l'aire de les capes inferiors.
6. **Si el foc no permet** dirigir-se a un **espai exterior segur**, aïllar el foc tancant les portes que existeixin entre el foc i l'operari, i si és possible, cobrir les escletxes de les portes amb draps, preferiblement molls.
7. **Si el foc està al cos**, demanar ajuda i rodolar sobre un mateix, mai córrer. Si s'ha de socórrer a una altra persona, cobrir-la amb una manta o que rodoli per terra; mai fer servir un extintor sobre ella. Un cop apagat el foc, protegir del fred i sol·licitar assistència mèdica.
MESURES GENERALS:
1. No es permetrà el pas a la zona a personal no autoritzat.
2. Un cop controlada la situació d'emergència descrita, els operaris informaran a les persones responsables de seguretat assignades per l'empresa, que decidiran les accions a portar a terme segons la magnitud de la situació.

INSTRUCCIONS D'ACTUACIÓ A L'OBRA EN CAS D'EVACUACIÓ

Parar atenció a les ordres dels responsables.

- Abandonar el lloc de treball amb el mínim entorpiment, apagant, si es pot, els equips elèctrics.
- Mantenir la calma i la serenitat: NO CÓRRER NI CRIDAR. No parar-se a recollir objectes personals.
- Si hi ha fum, sortir reptant i, a ser possible, amb un drap humit cobrint l'entrada de les vies respiratòries.
- No fer servir els ascensors.
- Si està segur que no queda ningú darrera, tanqui les portes SENSE CLAU al sortir dels recintes.
- No faci marxa enrere.
- Si es troba atrapat a una sala:
  - Tanqui les portes.
  - Tapi les escletxes de les portes amb draps humits.
  - Si és possible, faci's veure per les finestres.
- No parar-se a les sortides.
- No tornar a entrar a les instal·lacions, sota cap concepte, mentre duri la situació d'emergència.
- Anar al lloc de concentració i esperar allà fins que els responsables de controlar l'incendi ho indiquin.

Primers auxilis: **ACTUACIÓ A L'OBRA EN CAS D'INCENDI**
ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT

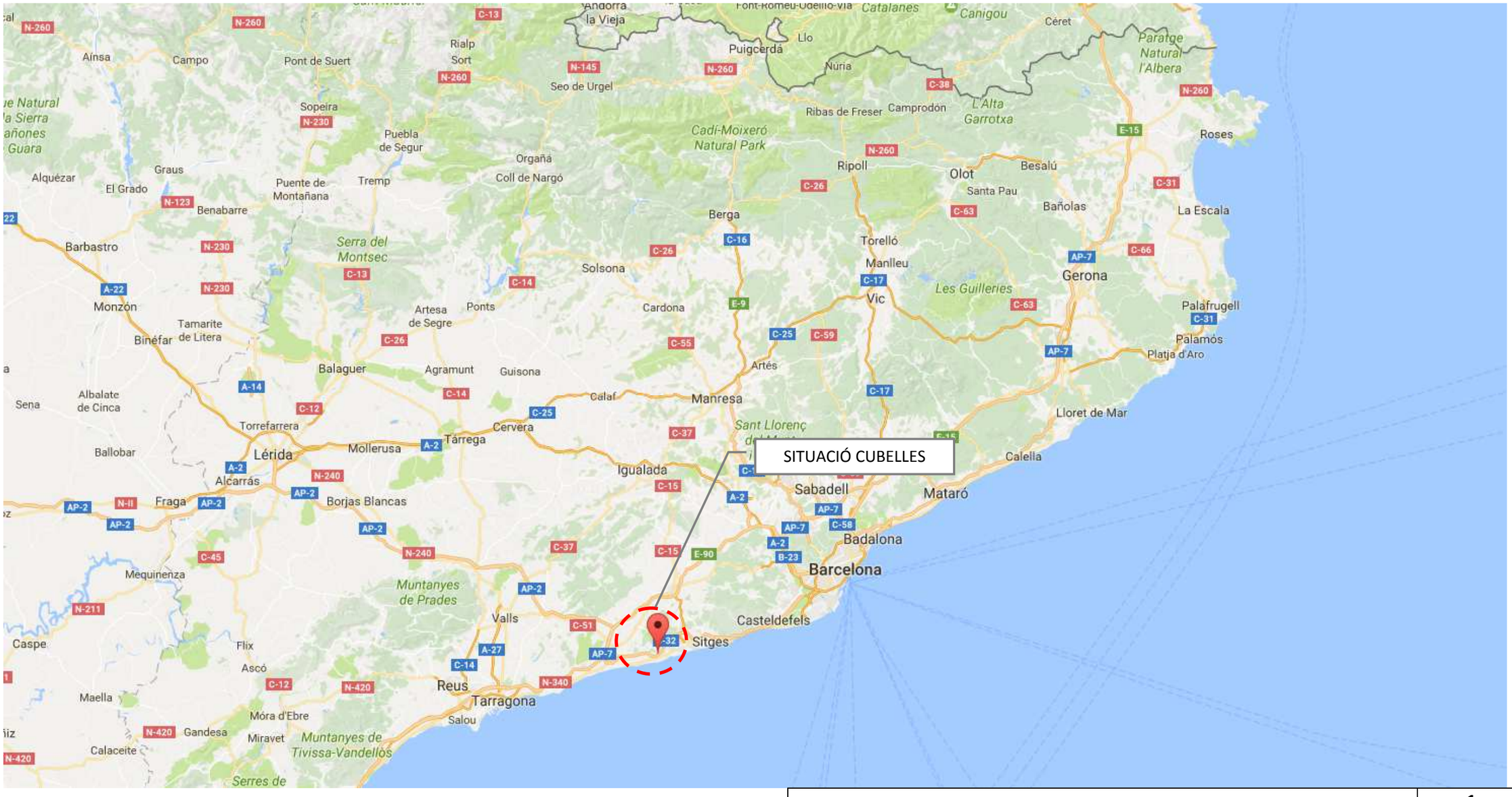


PRIMERS AUXILIS:
• En un lloc ben visible, al costat de la farmaciola, hi haurà una fulla informativa de les direccions i telèfons d'ambulàncies i serveis d'assistència mèdica més propers. • En cas d'accident trucar immediatament després de conèixer els fets, el cap d'obra i càrrecs d'obra, els quals comunicaran el fet al departament de seguretat i salut corresponent.
SERVEIS D'ASSISTÈNCIA MÈDICA MÉS PROPERS:
• **CENTRE D'ATENCIÓ PRIMÀRIA (CAP) CUBELLES** Carrer del Mossèn Miquel Cortí, s/n 08880 – Cubelles Tel. 93 895 79 06 Dll. - Dv. 8h a 21h I Diss. I festius de 9h a 21h. • **CENTRE D'ATENCIÓ PRIMÀRIA (CAP) JAUME I** Carrer de Sant Josep, 21-23 (Hospital Sant Antoni Abat) 08800 – Vilanova i la Geltrú Tel. 93 893 16 16 • **URGÈNCIES-AMBULÀNCIA: 061 CAT SALUT RESPON**

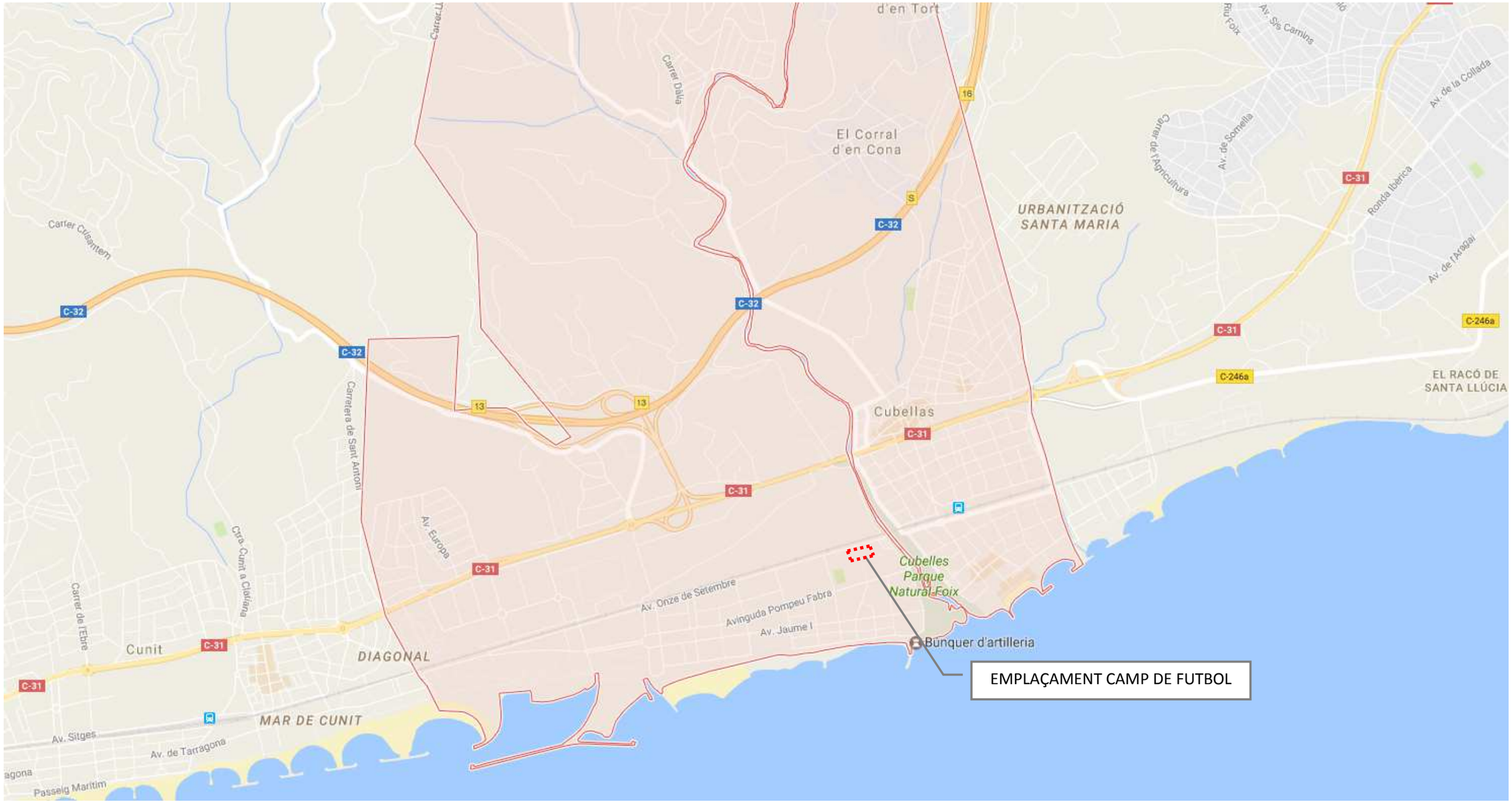
Primers auxilis: SERVEIS D'ASSISTÈNCIA MÈDICA
ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT

DOC. NUM. 2 – PLÀNOLS

Plànol 1 - Full 1 - SITUACIÓ
Plànol 2 - Full 1 - EMPLAÇAMENT
Plànol 3 - Full 1 - ORTOFOTOPLÀNOL
Plànol 4 - Full 1 - PLANTA IMPLANTACIÓ SEGURETAT I SALUT I

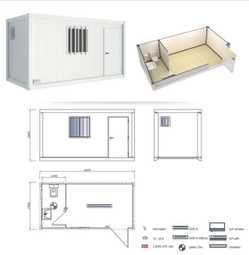


SITUACIÓ	**1**
	1 DE 1
ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT	
AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C.i P. - NÚM.COL: 19.014	CONSULTOR REDACTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme



EMPLAÇAMENT	**2**
	1 DE 1
ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT	
AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C.i P.-NÚM.COL: 19.014	CONSULTOR REDACTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme

ORTOFOTOPLÀNOL	3
	1 DE 1
ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT	
AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C.i P.-NÚM.COL: 19.014	CONSULTOR REDACTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme



PLANTA IMPLANTACIÓ SEGURETAT I SALUT	**4** 1 DE 2
ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT	
AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C.i P.-NÚM.COL: 19.014	CONSULTOR REDACTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme

ANNEX NÚM 8 - PLA DE CONTROL DE QUALITAT

1. MEMÒRIA

1.1 INTRODUCCIÓ

Seran a càrrec del contractista les despeses generades pel control de qualitat de les obres i feines de topografia, fins a un 1% del pressupost d'execució material del Projecte.

Abans de la signatura de l'Acta de Replanteig, el contractista haurà de proposar a la Direcció d'Obra (DF) tres empreses degudament acreditades per tal que la DF, esculli aquella que consideri més convenient i que quedarà a la seva disposició al llarg de la totalitat de les obres.

1.2 PROCÉS

Abans del començament de les obres, el contractista haurà de presentar a la DF, mitjançant un diagrama Gant, el pla d'obra, associant la previsió dels assaigs a realitzar durant cadascuna de les activitats de l'obra, i esperar conformitat.

Aquesta previsió del Pla de Control s'haurà d'actualitzar mensualment ajustant-se tant al Plec del Pla de Control com a les necessitats pròpies del desenvolupament de l'obra.

Mensualment el contractista haurà de presentar a més a més:

- Els resultats dels assaigs realitzats.
- Els certificats de garantia i qualitat de tots el materials col·locats a l'obra durant aquest període.

D'altra banda abans de portar qualsevol material a l'obra el contractista haurà d'informar a la DF de les seves característiques, tant si estava previst en projecte com si no, i esperar conformitat. La DF podrà en qualsevol moment decidir la realització dels assaigs de control què estimi convenient.

1.3 CERTIFICATS DE QUALITAT I GARANTIA

Tots i cadascun dels materials i elements que siguin col·locats a l'obra, hauran d'estar acompanyats d'un certificat de qualitat i garantia.

No es considerarà vàlid cap certificat de qualitat que no estigui acompanyat pel certificat de garantia explícit del fabricant.

1.4 ORGANITZACIÓ DEL PLEC DE CONTROL

El Plec de Criteris de Control de Qualitat té la finalitat de complementar el contingut del Plec de Condicions Tècniques Particulars (PCTP) del Projecte constructiu en el que fa referència als procediments a seguir en obra per tal de verificar el compliment del que allà s'estableix. En cas de contradiccions entre el contingut d'ambdós documents prevaldrà el que s'especifiqui en l'esmentat PCTP.

El programa de control es divideix entre les diferents capítols d'obra . Cada capítol d'obra es divideix en diverses fases de control:

- Fase prèvia, abans d'executar la partida
- Fase d'execució, durant l'execució de l'obra.
- Fase de Comprovació, un cop executada la obra.

Per cada fase de control s'estableixen diferents treballs a realitzar i també diferents inspeccions.

Cada inspecció suposa diversos assajos a realitzar segons un determinat ratio de mostreig.

1.5 PRESSUPOST DEL PLA DE CONTROL

A partir dels amidaments del pressupost i dels criteris de control exposats al Plec de Control de Qualitat, s'obtenen el nombre d'actuacions previstes, amb les següents consideracions de tipus general:

• No s'han previst assaigs de recepció sobre productes que poden disposar de marca de qualitat de producte (AENOR o similar). En cas d'utilitzar materials que incompleixin aquest supòsit, el contractista haurà de realitzar, sota el seu càrrec, els assaigs corresponents indicats en el Plec.

• A l'hora de comptabilitzar el nombre d'assaigs d'identificació necessaris, s'ha suposat un únic proveïdor per a cada material. En cas de variar aquest supòsit, s'hauran d'executar els assaigs corresponents a cada proveïdor, tal i com es preveu en el Plec, a càrrec del contractista.

• En el cas de components de formigó i mescles bituminoses, el control necessari és responsabilitat de la producció d'aquest material i s'exigirà sense estar considerat en aquest pla.

• S'ha suposat que la planta de subministrament del formigó disposa únicament de ciment amb marca de qualitat de producte, i per tant, no s'han inclòs assaigs d'identificació. En cas de que la planta disposi d'algun ciment, certificat d'acord a la RC-97, però sense marca de qualitat, s'aplicaran assaigs d'identificació a tots els ciments utilitzats, a càrrec del contractista, encara que disposin de marca. Si algun dels ciments que utilitza la planta no està certificat segons RC-97, es podrà rebutjar el proveïment de formigó d'aquesta planta.

• El nombre d'assaigs s'obté a partir de les freqüències en amidament. Si durant l'execució de l'obra, atenent a criteris de freqüència temporal, resultessin més assaigs dels previstos, aquest increment correrà a càrrec del contractista, excepte justificació i acceptació per part de la DF, de les causes que hagin pogut provocar un ritme d'execució més lent del previst.

El pressupost del pla de control es presenta estructurat per àmbits de control. No és contractual en cap cas i constitueix una proposta al futur Pla de Control de Qualitat real.

1.6 CRITERIS DE CONTROL I ACCEPTACIÓ

Els criteris de control establerts són els definits en el Plec de Prescripcions Tècniques del mateix projecte i en les diferents normatives aplicables en especial referència al PG-3.

2. PLEC DE CONTROL

2.1 REPLANTEIG GENERAL DE LES OBRES

Fase de control	Treballs inicials	Inspecció	Assajos a realitzar	Unitat de Mostreig
Previ	Control de Replanteig	Disponibilitat dels terrenys. Enllaç amb la vialitat existent. Comprovació en planta de les dimensions dels espais públics i parcel·lats. Comprovació de les rasants d'espais parcel·lats. Possible existència de serveis afectats. Signatura Ordre TIC (Xarxa elèctrica i Gas) Comprovació dels punts de desguàs del clavegueram i dels punts d'escomesa dels diferents serveis. Compatibilitat amb els Sistemes Generals. Elements existents a demolir o conservar.		-
Confirmació	Signatura "ACTA DE REPLANTEIG" (Ordre d'iniciar les obres)			

2.2 MOVIMENT DE TERRES I FORMACIÓ ESPLANADA

Fase de control	Treballs inicials	Inspecció	Assajos a realitzar	Unitat de Mostreig
Previ	Definició cotes Esbrossada Definició equips de moviment de terres. Definició cotes d'excavació, segons qualitats dels sòls. Definició préstecs i abocadors.	Comprovació perfils transversals del terreny. • Qualitat dels sòls • Contingut grava i arena. • Contingut pedra. • Contingut matèria orgànica. • Esquerdes terreny natural. • Argiles plàstiques perilloses. • Materials plàstics perillosos.	**Qualitat dels sòls existents** • 1 Granulomètric. • 1 Límits Atterberg • 1 Pròctor Modificat. • 1 Índex CBR. • 1 Contingut Matèria Orgànica. • 1 Contingut d'humitat Hidroscòpia "In Situ".	1ut / 2000 m2 d'esplanada en desmunt o terraplè de cota roja inferior 0,50 m.
Execució		Extensió i compactació tongades: • Gruix • Refí • Localització flonjals Condicions de drenatge: • Pendents de l'esplanada. • Drenatge natural-cunetes.	**Qualitat de sòls emprats per a formar terraplens.** • 1 Pròctor Modificat. • 1 Granulomètric. • 1 Límits Atterberg. • 1 Índex CBR. • 1 Contingut Matèria Orgànica. **Compactació Sòls** • 5 Densitats "In Situ" • 5 Humitats "In-Situ" • 5 Plaques Dinàmiques **Compactació Pedraplè o replens Localitzats** • 3 Plaques de Càrrega	1500 m3 TERRAPLÉ O CANVI MATERIAL. 2000 m3 TERRAPLÉ O CANVI MATERIAL. 5000 m3 TERRAPLÉ O CANVI MATERIAL. 2000 m2 TONGADA O FRACCIÓ DIÀRIA. 1000 m2 EXPLANADA
Confirmació	Fase Prèvia Capa Subbase			

2.3 CONSTRUCCIÓ CLAVEGUERAM I DELS ENCREUAMENTS DE CALÇADA

Fase de control	Treballs inicials	Inspecció	Assajos a realitzar	Unitat de Mostreig
Previ	Replanteig en Planta i alçat dels conductes Replanteig de la correcta distribució creuaments de vial, arquetes, embornals Maquinària	Procedència dels Materials	**Acceptació Procedència Materials** • Fitxa Tècnica Tubs • Fitxa Tècnica Embornals • Fitxa Tècnica Injerts • Fitxa Tècnica Escales Pous • Fitxa Tècnica tapes Pous. • Altes Fitxes	
Execució		Comprovació geomètrica condicions seguretat rases Anivellament Fons Rasa Col·locació llits de sorra o formigó Terraplenat sorra o protecció formigó Comprovacions de cotes canonades respecte rasants, vials i altres. Execució de Pous de registre, Embornals, Escomeses... Compactació de rases Creuaments de Vial Estanquitat Inspecció TV.	**Comprovació Dimensional** • 5 Mesures Amplària, Fondària i pendent. **Material Granular** • 1 Granulomètric. **Formigó protecció** • Certificat de la Planta **Qualitat sòls per a replè rases** • 1 Pròctor Modificat. • 1 Granulomètric. • 1 Límits Atterberg. • 1 Índex CBR. • 1 Contingut Matèria Orgànica. **Formigó** • Certificat de la Planta **Compactació Sòls** • 4 Densitats “In Situ” • 4 Humitats “In-Situ” • 4 Plaques Dinàmiques **Prova Estanquitat** • 1 Prova entre dos pous **Inspecció TV a tota la xarxa.**	200 ml de Rasa 1000 ml de Rasa 1000 ml de Rasa 200 ml de Rasa per cada tongada. 10 % de la longitud Tota la Xarxa
Confirmació	Fase Prèvia Capa Subbase			

2.4 VORADES ENCINTATS I RIGOLES

Fase de control	Treballs inicials	Inspecció	Assajos a realitzar	Unitat de Mostreig
Previ	Replanteig Acceptació Procedència elements prefabricats (vorades, rigoles, escossells,	Geometria i acabats	**Acceptació Procedència Materials** • Fitxa/ Certificat Vorada • Fitxa / Certificat Rigola • Fitxa / Certificat Escossells • Fitxa / Certificat .... **Comprovació Procedència Materials en cas de falta assajos** • 3 Resistències a compressió d’un testimoni de 10 cm - Vorades • 1 Desgast per Fregament - Rigoles	
Execució	Control Topogràfic d’Execució	Rebuig elements vorada Control Visual, Alineació i Anivellació. Execució Formigó de Base i protecció (HM-25) Execució de Juntes	**Formigó Base** • Certificat de Planta	500 ml de vorada
Confirmació	Fase Prèvia Pavimentació			

2.5 SERVEIS URBANS (REG)

Fase de control	Treballs inicials	Inspecció	Assajos a realitzar	Unitat de Mostreig
Previ	Obtenció de TOTS els assessoraments dels diferents serveis urbans: Aigua, Elèctric, Enllumenat, Telefònica Comprovació en planta i alçat de la situació de cada servei a la zona de voravia. Coordinació i ordre. Implantació diferent serveis. Connexions exteriors dels diferents serveis. Replanteig elements urbans, procedència dels materials Realització de Projecte Ajustat Xarxa Elèctrica i obtenció de permisos Realització de Projecte de Legalització Enllumenat Públic.	Llistat de tots els materials a col·locar en els diferents serveis.	**Acceptació Procedència Materials** • Fitxa/ Certificat Tub Aigua • Fitxa/ Certificat Elements Xarxa Aigua. • Fitxa / Certificat Cables MT i BT • Fitxa / Certificat Sòcols • Fitxa / Certificats Pals i Torres • Fitxa / Certificat Tubs Corrugats • Fitxa / Certificat Tapes Fosa • Fitxa / Certificat Punts llum • Fitxa / Certificat Columnes • Fitxa / Certificat Cables EP i Terra. • Fitxa / Certificat Arquetes TC • Fitxa / Certificat Tub TC • Fitxa / Certificat Elements Xarxa Reg.	
Execució	Control d'Execució	Comprovació geomètrica. Rases Disposició en planta i alçat. Execució de canonades, línies, ... Col·locació del formigó, tubs i separadors xarxa. Execució de tronetes i elements singulars. Execució, replenat i compactació de rases. Terraplè subbase voreres	**Control Geometric** **Formigó Base** • Certificat de Planta **Inspecció visual.** **Compactació Sòls** • 4 Densitats "In Situ" • 4 Humitats "In-Situ" • 4 Plaques Dinàmiques **Compactació Sòls** • 4 Densitats "In Situ" • 4 Humitats "In-Situ" • 4 Plaques Dinàmiques	C/ 300 ml de canalització Totes C/ 200 ml de vorera C/ 200 ml de vorera
Confirmació	Xarxa Aigua / Reg Xarxa GAS	Acceptació Xarxa Aigua Acceptació Xarxa Certificat Instal·lador Certificat Concessionària Servei	**Prova de Pressió** **Prova d'estanquitat** **Prova de Pressió** **Prova d'estanquitat**	Per trams cada 500 metres Tota la xarxa s/ cia instal·ladora.

2.6 BASE DE TOT-U

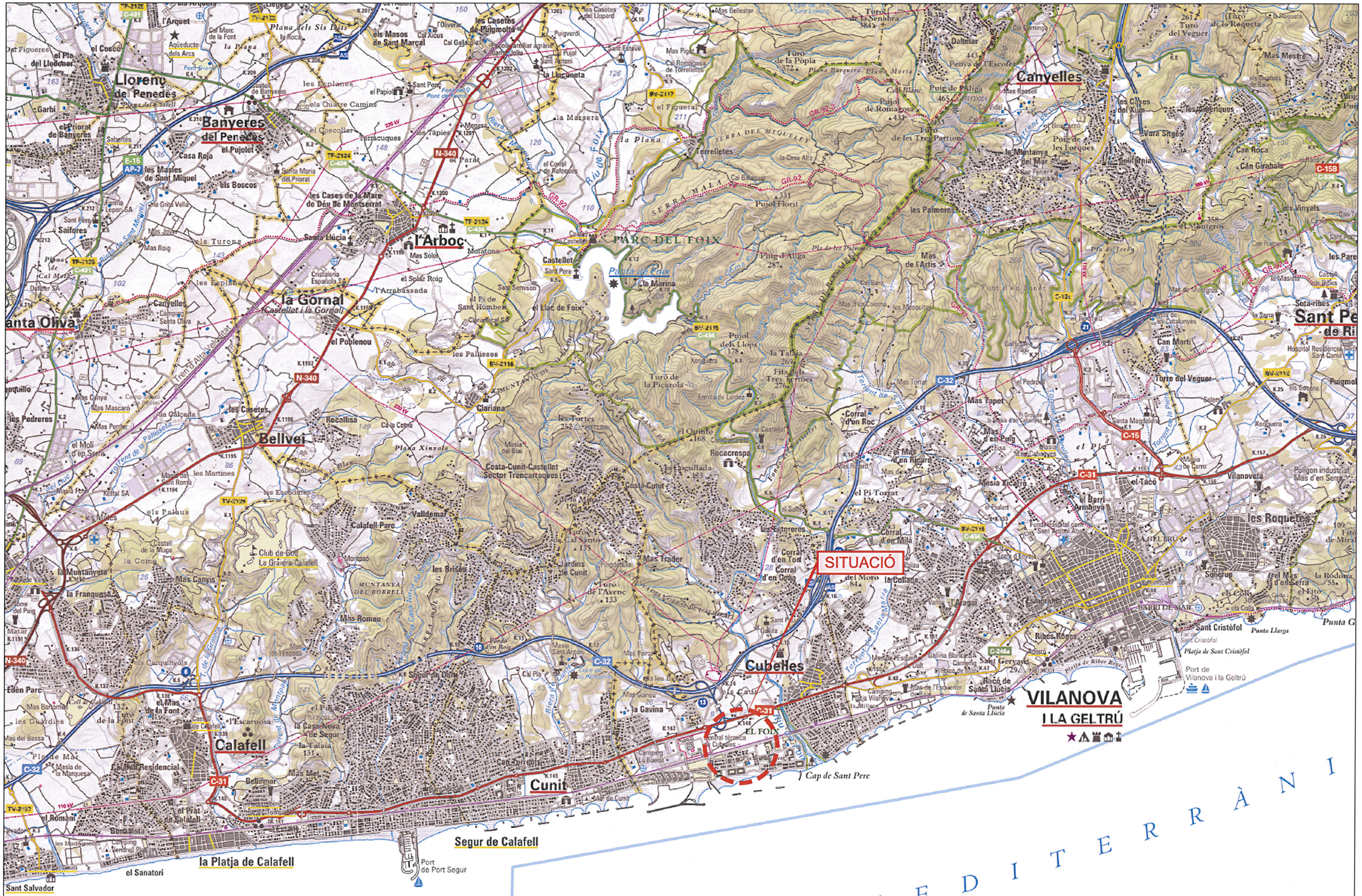
Fase de control	Treballs inicials	Inspecció	Assajos a realitzar	Unitat de Mostreig
Previ	Acceptació de la subbase granular. Acceptació de la procedència de materials de base granular.	Refí de la capa subbase. Procedència (pedrera o instal·lació de matxuqueig)	**Compactació Sòls** • 4 Densitats "In Situ" • 4 Humitats "In-Situ" • 4 Plaques Dinàmiques **Acceptació Procedència Material s'aportarà certificat en cas de material Homologat.** **En cas de manca de certificat es faran 2 mostres aleatòries i per cada mostra aleatòria es farà** • 1 Granulomètric • 1 Equivalent de Sorra • 1 Pròctor Modificat • 1 Límits Atterberg • 1 Qualitat Angeles • 1 Índex CBR • 1 Índex de lajas • 1 Contingut partícules triturades. • Humitat natural • Contingut en sofre • Contingut de fins	c/ 1000 m^2 d'esplanada refinada. Mínim de 4 mostres i 1 mostra addicional per cada 10.000 m^3 que superi els 50.000 m^3
Execució	Extensió base granular Humectació i compactació capa base granular Control Topogràfic d'Execució	Comprovació Qualitat Material extensió Compactació capa de base Regularitat Superficial i Acabat	**Mostres durant el terraplè.** • 1 Granulomètric • 1 Equivalent de Sorra • 1 Límits Atterberg • 1 Proctor Modificat • 1 Index de Lajas • 1 Partícules triturades • 1 Humitat Natural • 1 Qualitat Angeles **Compactació Sòls** • 4 Densitats "In Situ" • 4 Humitats "In-Situ" • 4 Plaques Dinàmiques • Placa de Càrrega .30 cm **Comprovació acabat** • 1 Índex de Regularitat Sup. • 3 Gruix de la capa	c/ 1000 m^3 o dos cops al dia. c/ 5000 m^3 o 1 cop a la setmana C/ 20.000 m^3 o un cop al mes. c/ 1000 m^2 d'esplanada. c/ 3500 m^2 d'esplanada. c/ 1000 m^2 d'esplanada.
Confirmació	Comprovació per cada lot	Comprovació dels diferents assajos per cada lot	**Criteris Densitat (7/8 mostres)** • Transit T00 a T2 PM >100% • Trànsit T3 a T4. PM >100% **Capacitat de suport** • Ev1/Ev2 <2.2 • T00 a T1. Ev2 > 234 MPa • T2. Ev2 >195 MPa • T3. Ev2 >130 MPa • T4. Ev2 >104 MPa **Rasant Espessor i amplada** • T00 a T2. Dif. Cotes < 15 mm • T3 a T4. Dif. Cotes < 20 mm **Índex de Regularitat Internacio.** • Segons PG-3	

2.7 PAVIMENT FORMIGÓ VORERES I APARCAMENTS

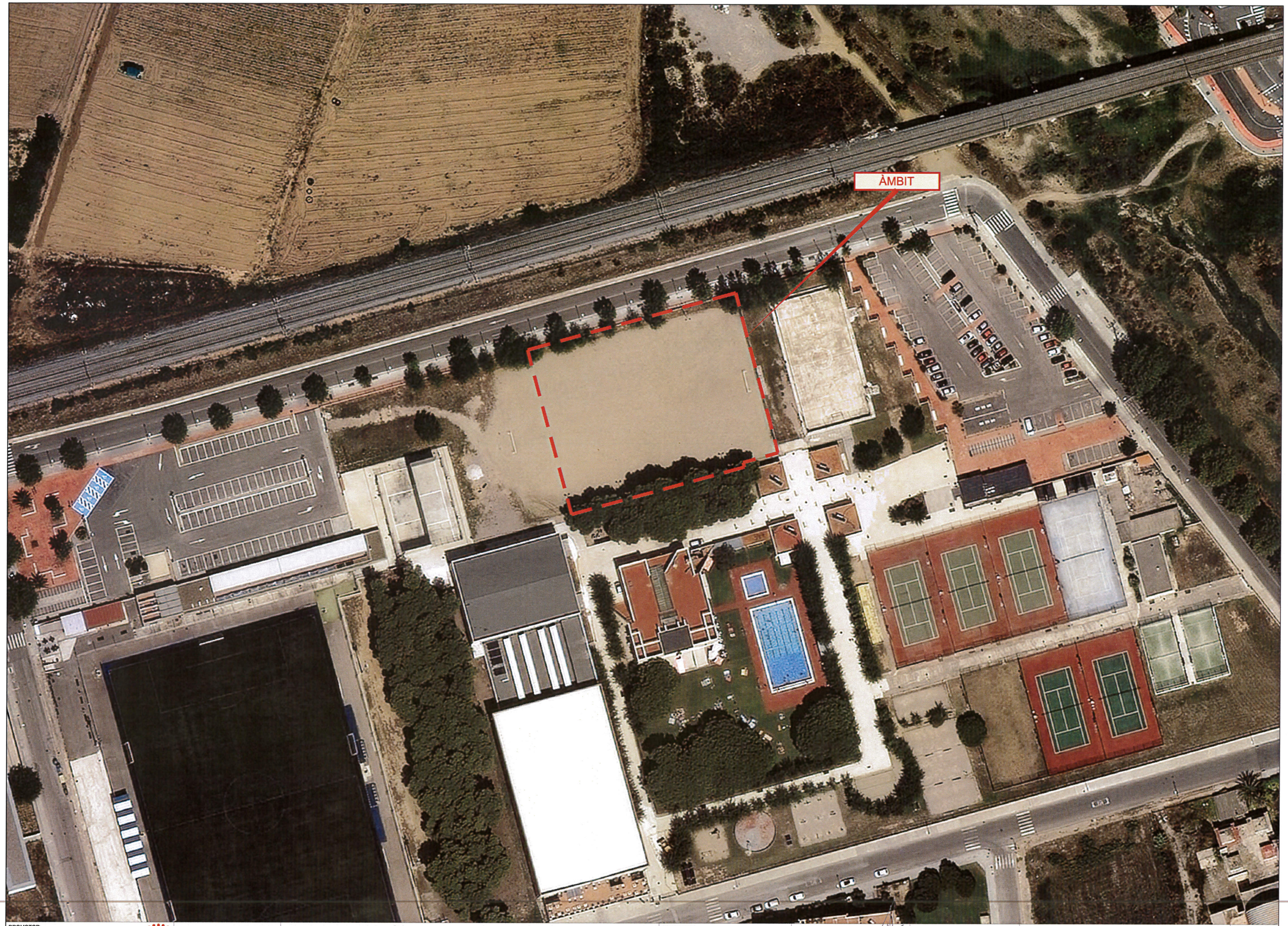
Fase de control	Treballs inicials	Inspecció	Assajos a realitzar	Unitat de Mostreig
Previ	Acceptació de la base granular. Acceptació de la procedència de materials de base granular.	Refí de la capa base No necessari si pavimentació es realitza just després capa base. Procedència Formigó Planta producció formigó.	**Compactació Sòls** • 4 Densitats "In Situ" • 4 Humitats "In-Situ" • 4 Plaques Dinàmiques **Acceptació Procedència Material s'aportarà certificat en cas de material Homologat. Marcatge CE** • Àrids • Ciment • Pols Mineral • Conjunt Mescla **En cas de manca de certificat s'aportaran assajos dels diferents materials segons PG-3 i fets en el període de temps d'extensió. Inclosos en el preu formigó**	c/ 1000 m^2 d'esplanada refinada. Segons PG-3
Execució	Extensió base granular Humectació i compactació capa base granular Control Topogràfic d'Execució	Comprovació Condicions Execució Extensió	**Registre de Mesures amb Termohigròsgraf de temperatura ambiental i humitat a primera estesa, migdia, última estesa.** **(Temp > 25º mes control i Temp > 30º parar formigonat)** **(Temp < 5º mes control i Temp < 0º parar formigonat). Incloses les 48 hores següents.** **Inspecció visual de cada cuba i presa de temperatura.** **Assajos de control** • 2 Contingut d'aire ocluit • 2 Consistència. **Fabricació de Provetes.**	Diari Diari Diari Diari
Confirmació	Comprovació per cada lot	Comprovació dels diferents assajos per cada lot	**Regularitat** • Gruix no inferior al 10 % • Densitat Testimoni > 98 % **Capa de Rodadura** • Mesura Macrotextura Superficial • Resistència al lliscament	1 /c 3500 m^2 1 /c 3500 m^2

DOC. NUM. 2 – PLÀNOLS

Plànol 1 - Full 1 -	SITUACIÓ
Plànol 2 - Full 1 -	EMPLAÇAMENT
Plànol 3 - Full 1 -	ORTOFOTOPLÀNOL
Plànol 4 - Full 1 -	PLANTA TOPOGRÀFIC I SERVEIS EXISTENTS
Plànol 5 - Full 1 -	IMPLANTACIÓ I DEFINICIÓ GEOMÈTRICA
Plànol 6 - Full 1 -	PLANTA PAVIMENTACIÓ
Plànol 7 - Full 1 -	SECCIONS I
Plànol 7 - Full 2 -	SECCIONS II
Plànol 8 - Full 1 -	DETALLS DE PAVIMENTACIÓ
Plànol 9 - Full 1 -	PLANTA DRENATGE
Plànol 10 - Full 1 -	DETALLS DE DRENATGE
Plànol 11 - Full 1 -	PLANTA XARXA DE REG I
Plànol 11 - Full 2 -	PLANTA XARXA DE REG II
Plànol 11 - Full 3 -	XARXA DE REG: UBICACIÓ SISTEMA BOMBEIG
Plànol 12 - Full 1 -	DETALLS DE REG
Plànol 13 - Full 1 -	PLANTA SISTEMES DE PROTECCIÓ I EQUIPAMENTS
Plànol 14 - Full 1 -	PLANTA PINTAT DE LÍNIES
Plànol 15 - Full 1 -	EQUIPAMENT ESPORTIU: PORTERIA
Plànol 15 - Full 2 -	EQUIPAMENT ESPORTIU: XARXA


SITUACIÓ
Llorenç del Penedès
Banyeres del Penedès
l'Arboç
la Gornal
Castellet i la Gornal
Bellvei
Cubelles
VILANOVA I LA GELTRÚ
Sant Pere de Ri
Canyelles
Calafell
Cunit
Segur de Calafell
la Platja de Calafell
Sant Salvador
PARC DEL FOIX
Pantà de Foix
Riu de Foix
Riera Nova
Riera de Cubelles
Riera de Cunit
Torrent de la Pallissera
Torrent Alta Velocitat
Torrent de Sant Miquel
Torrent de Cal Marc
Torrent de Cal Gallarda
Torrent de Can Girabals
Torrent de Can Roca
Torrent de Can Martí
Torrent de Can Pere
Torrent de Can Rabassa
Torrent de Can Ferrer
Torrent de Can Torrella

PROMOTOR: AJUNTAMENT DE CUBELLES	CUBELLES SETEMBRE 2017	**TEXT REFÓS PROJECTE CONSTRUCTIU CAMP DE FUTBOL 7 A LA ZONA ESPORTIVA MUNICIPAL**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. I P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: E:1/5.000 0 100	EMPLAÇAMENT	2 / 1 DE 1



PROMOTOR:
AJUNTAMENT DE CUBELLES

CUBELLES
SETEMBRE 2017

TEXT REFÓS PROJECTE CONSTRUCTIU CAMP DE FUTBOL 7 A LA ZONA ESPORTIVA MUNICIPAL

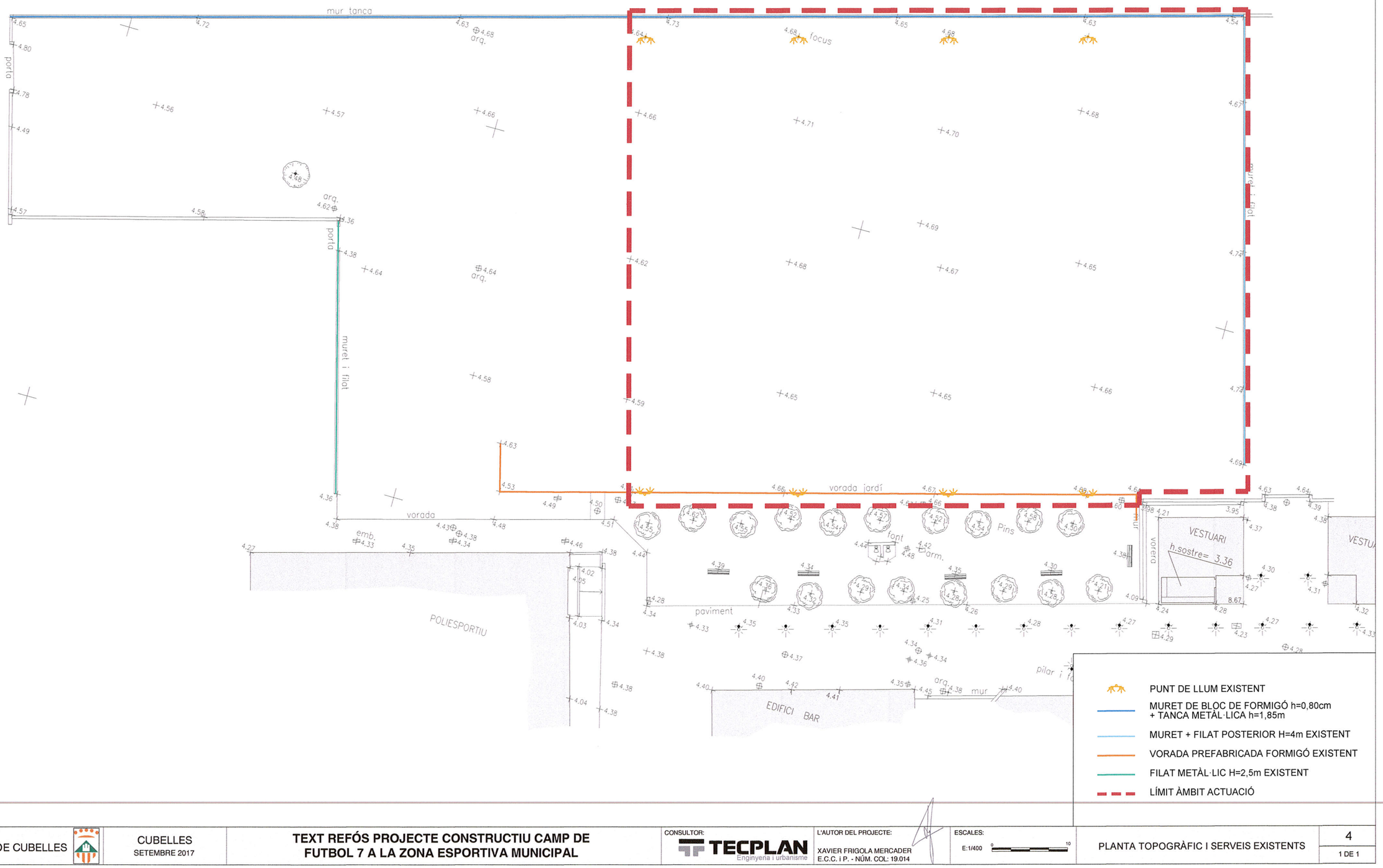
CONSULTOR:
TECPLAN Enginyeria i urbanisme

L'AUTOR DEL PROJECTE:
XAVIER FRIGOLA MERCADER
E.C.C. I P. - NÚM. COL: 19.014

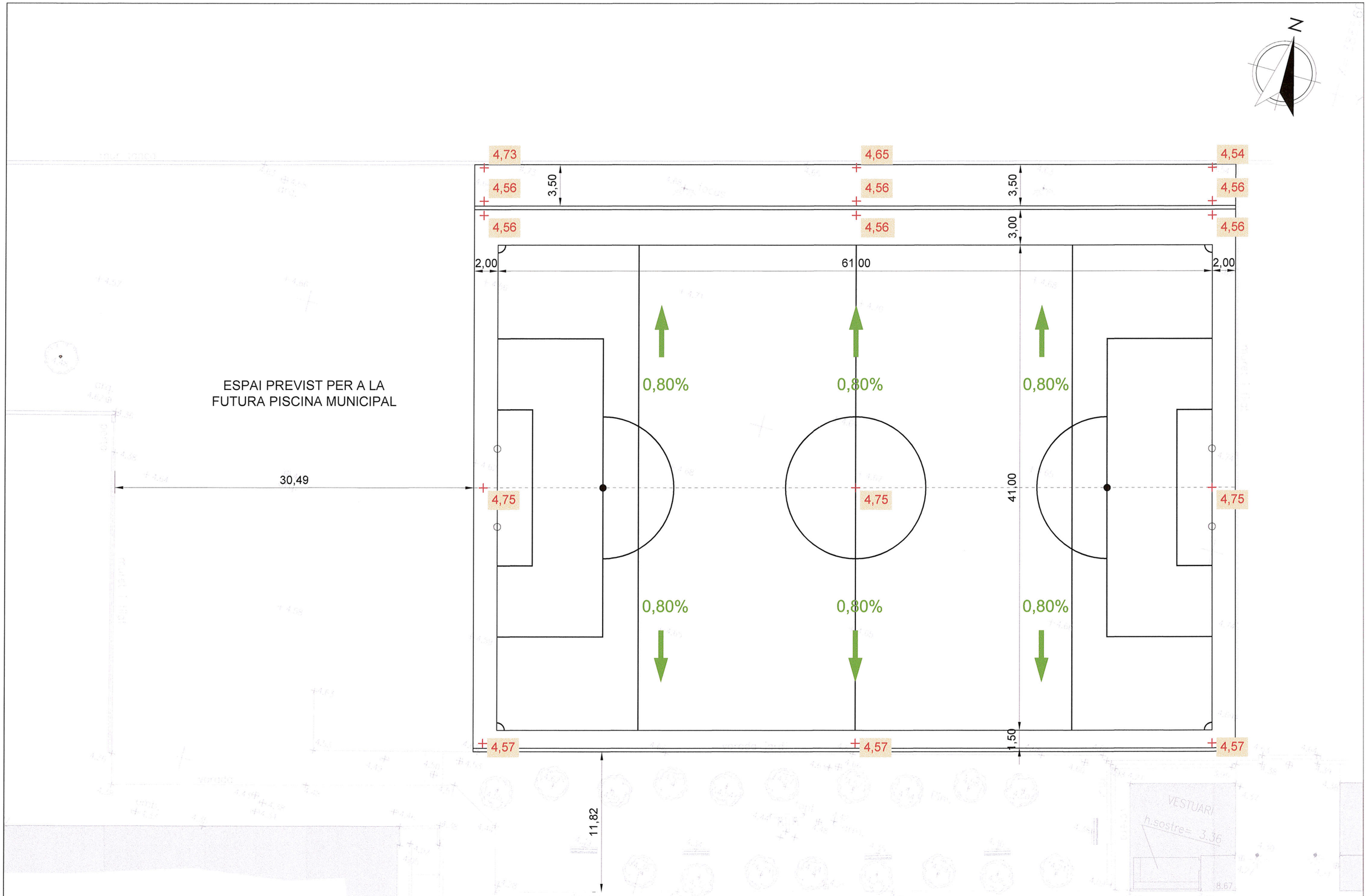
ESCALES:
E:1/1.000 0 20

ORTOFOTOPLÀNOL

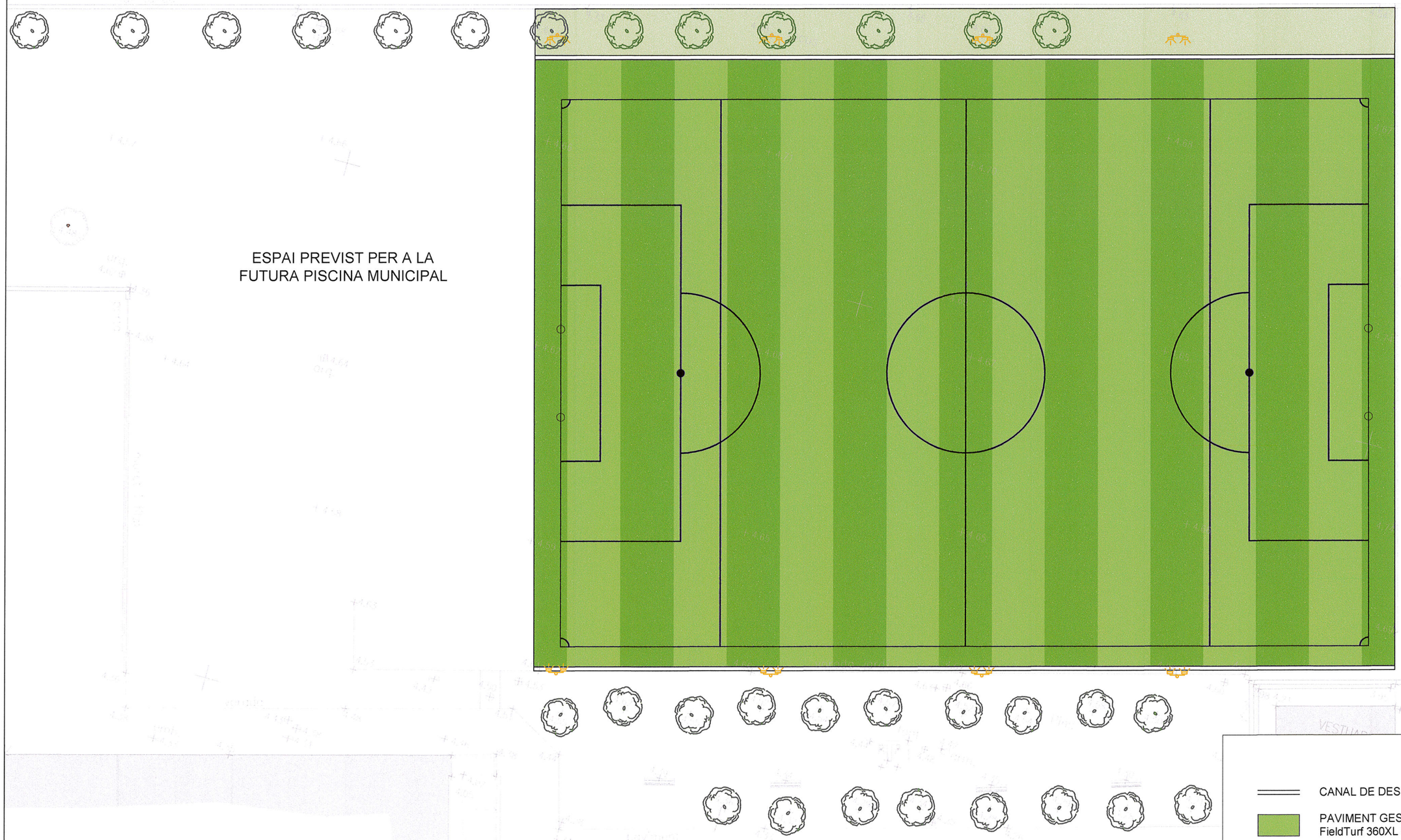
3
1 DE 1



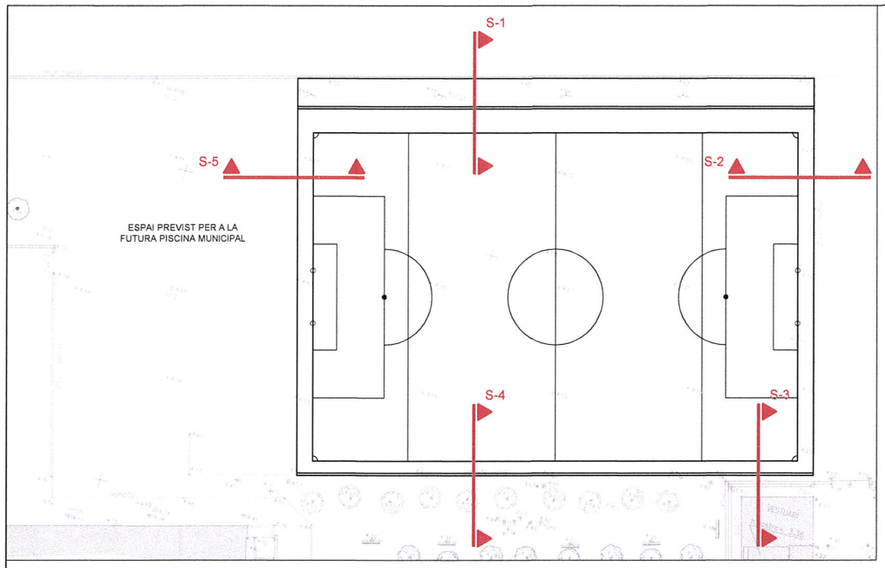
PROMOTOR: AJUNTAMENT DE CUBELLES	CUBELLES SETEMBRE 2017	**TEXT REFÓS PROJECTE CONSTRUCTIU CAMP DE FUTBOL 7 A LA ZONA ESPORTIVA MUNICIPAL**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: E:1/400 0 10	PLANTA TOPOGRÀFIC I SERVEIS EXISTENTS	4 / 1 DE 1

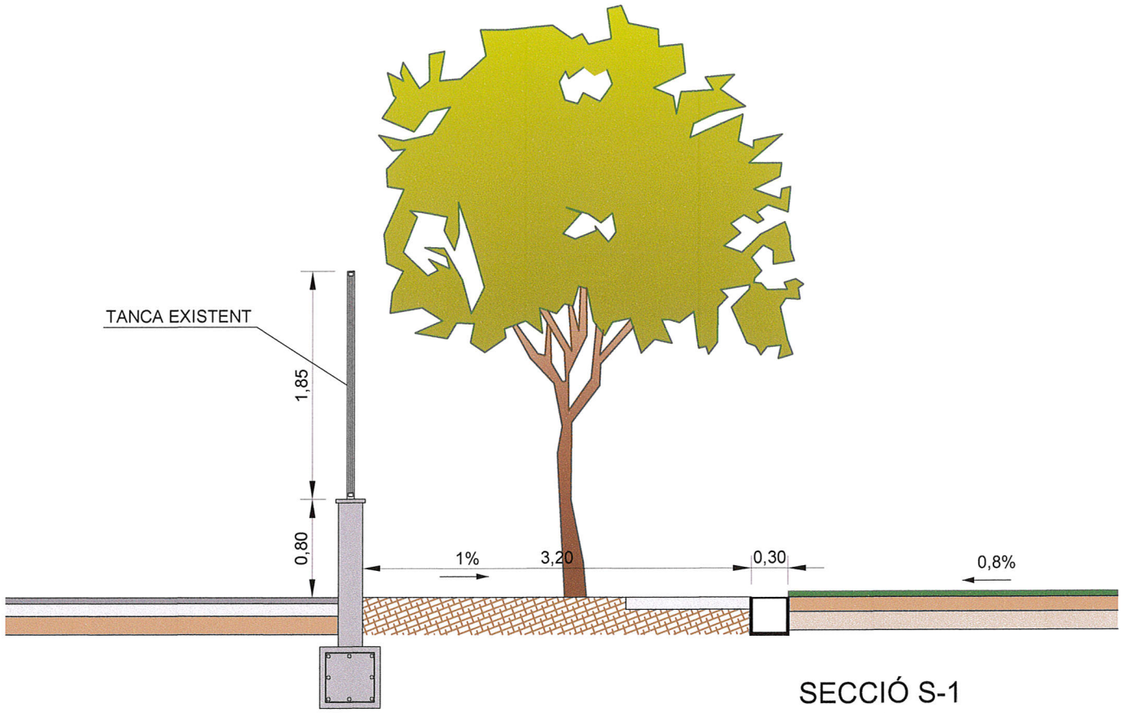


PROMOTOR: AJUNTAMENT DE CUBELLES	CUBELLES SETEMBRE 2017	**TEXT REFÓS PROJECTE CONSTRUCTIU CAMP DE FUTBOL 7 A LA ZONA ESPORTIVA MUNICIPAL**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: E:1/300	IMPLANTACIÓ I DEFINICIÓ GEOMÈTRICA	5 / 1 DE 1

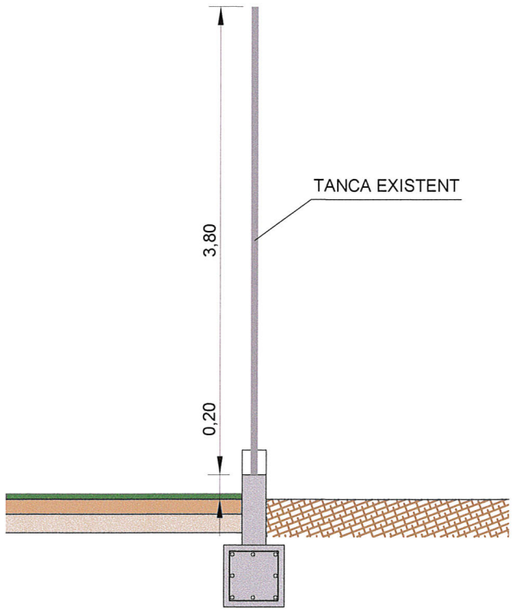


PROMOTOR: AJUNTAMENT DE CUBELLES	CUBELLES SETEMBRE 2017	**TEXT REFÓS PROJECTE CONSTRUCTIU CAMP DE FUTBOL 7 A LA ZONA ESPORTIVA MUNICIPAL**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: E:1/300 0 10	PLANTA PAVIMENTACIÓ	6 / 1 DE 1

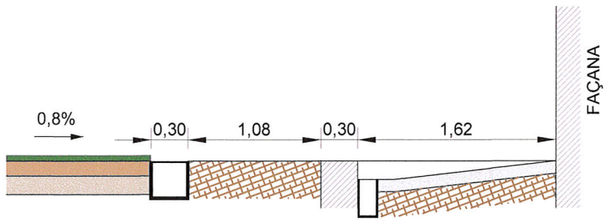




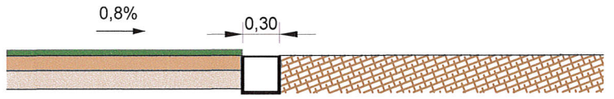
SECCIÓ S-1
E= 1/50



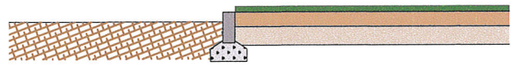
SECCIÓ S-2
E= 1/50



SECCIÓ S-3
E= 1/50

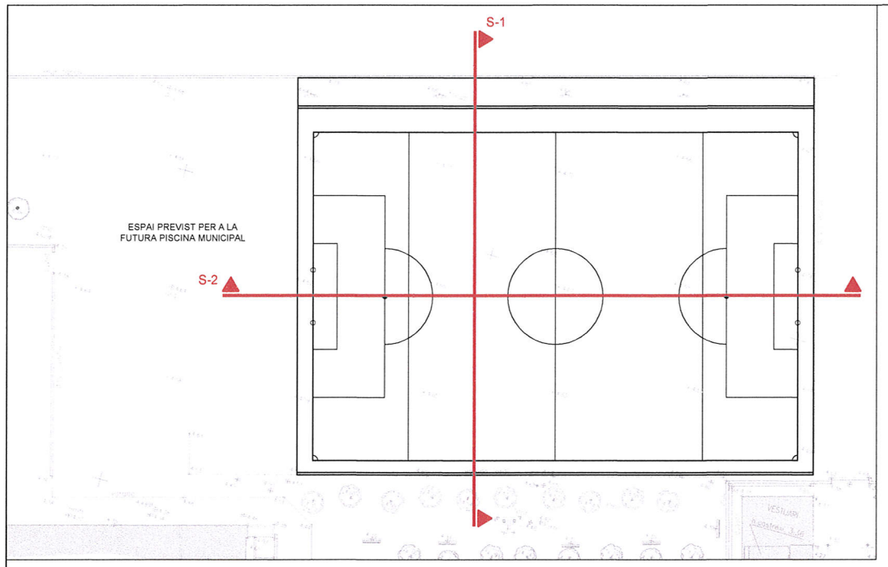


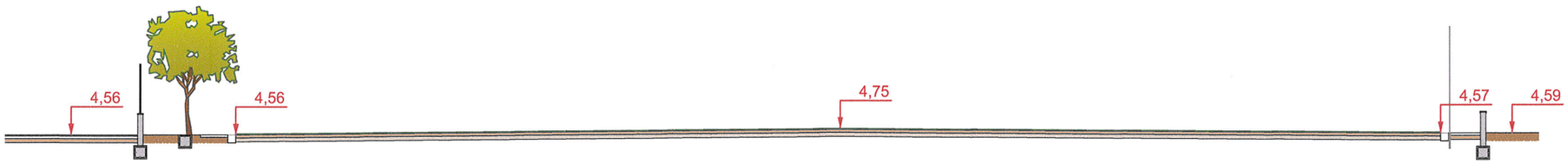
SECCIÓ S-4
E= 1/50



SECCIÓ S-5
E= 1/50

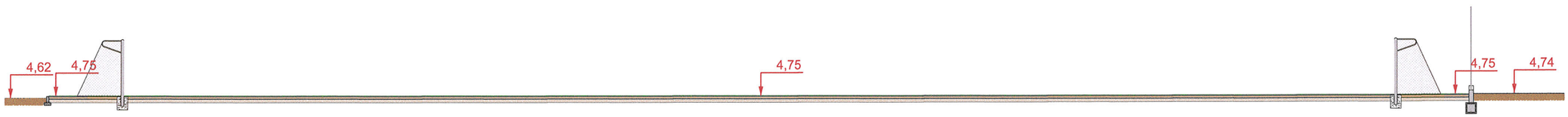
PROMOTOR: AJUNTAMENT DE CUBELLES	CUBELLES SETEMBRE 2017	**TEXT REFÓS PROJECTE CONSTRUCTIU CAMP DE FUTBOL 7 A LA ZONA ESPORTIVA MUNICIPAL**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. I P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: E:1/50	SECCIONS	7 / 1 DE 2





SECCIÓ S-1

E= 1/200



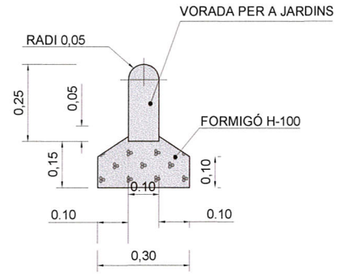
SECCIÓ S-1

E= 1/200

PROMOTOR: AJUNTAMENT DE CUBELLES	CUBELLES SETEMBRE 2017	**TEXT REFÓS PROJECTE CONSTRUCTIU CAMP DE FUTBOL 7 A LA ZONA ESPORTIVA MUNICIPAL**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i Urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: E:1/200	SECCIONS II	7 / 2 DE 2

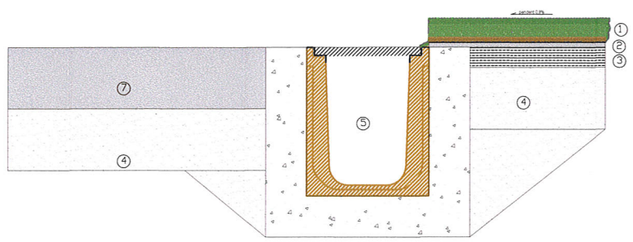
DETALL VORADA JARDÍ TIPUS P-2

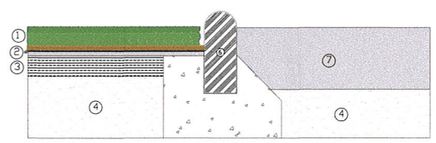
ESCALA 1:20



DETALL UNIÓ VORERA PAVIMENT ESPORTIU

ESCALA 1:15





LLEGENDA

1 Gespa artificial llastrat amb sorra de sílice i grànuls de cautxú.

2 Làmina impermeabilitzant

3 Regularització explanada

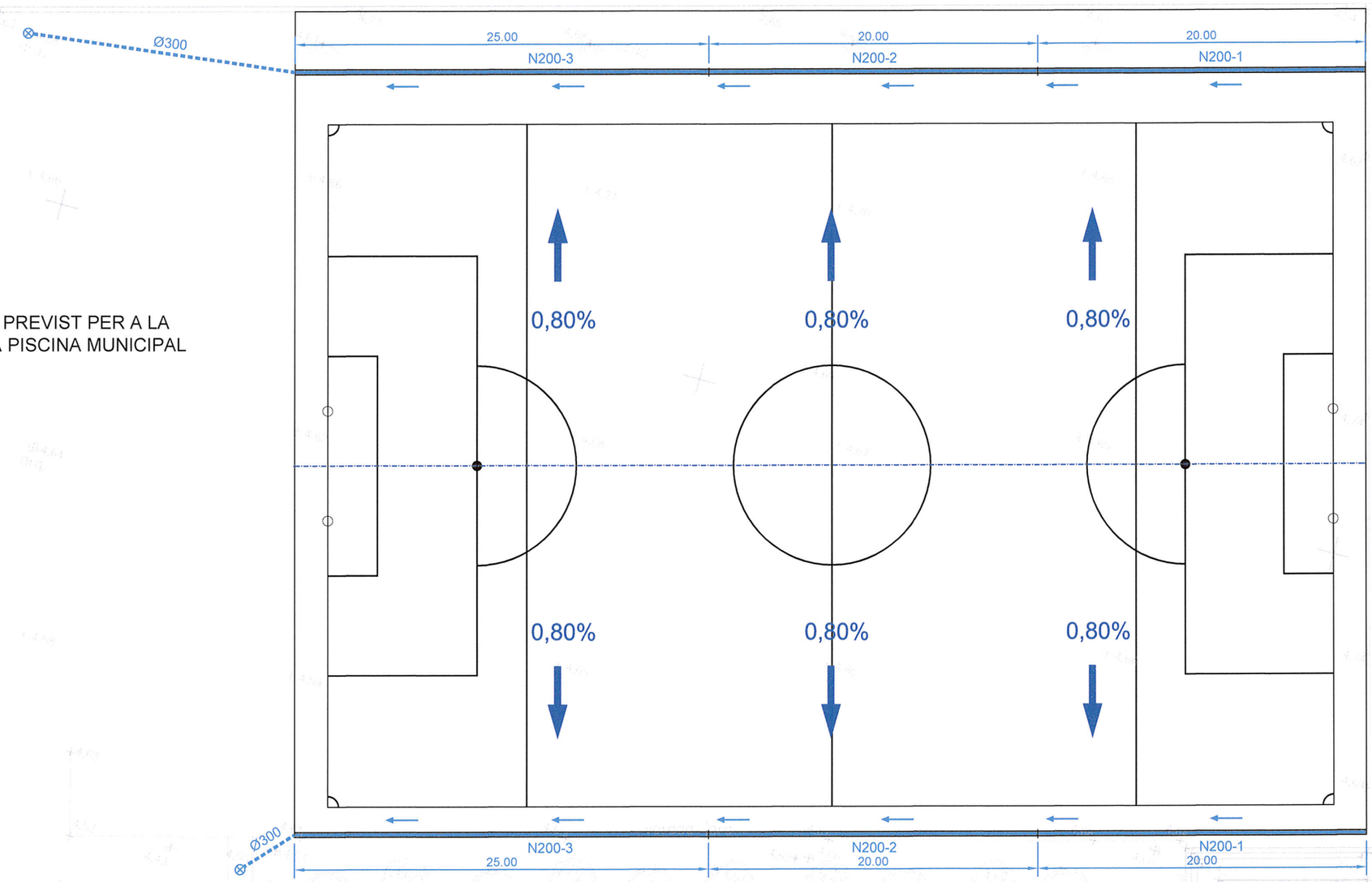
4 Sub-base tot-u artificial compactat al 98%PM - 15 cm

5 Canaleta d'evacuació d'aigües

6 Vorada tipus tauló

7 Paviment de formigó HA30 - 15 cm de gruix

PROMOTOR: AJUNTAMENT DE CUBELLES	CUBELLES SETEMBRE 2017	**TEXT REFÓS PROJECTE CONSTRUCTIU CAMP DE FUTBOL 7 A LA ZONA ESPORTIVA MUNICIPAL**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: VÀRIES	DETALLS PAVIMENTACIÓ	8 / 1 DE 1



ESPAI PREVIST PER A LA
FUTURA PISCINA MUNICIPAL

REIXA ACO N200 1/2/3 O EQUIVALENT

TUB POLIETILÈ Ø300 SOTERRAT
COL·LOCAT EN RASA

CONNEXIÓ A XARXA EXISTENT

PROMOTOR:
AJUNTAMENT DE CUBELLES

CUBELLES
SETEMBRE 2017

TEXT REFÓS PROJECTE CONSTRUCTIU CAMP DE FUTBOL 7 A LA ZONA ESPORTIVA MUNICIPAL

CONSULTOR:
TECPLAN
Enginyeria i Urbanisme

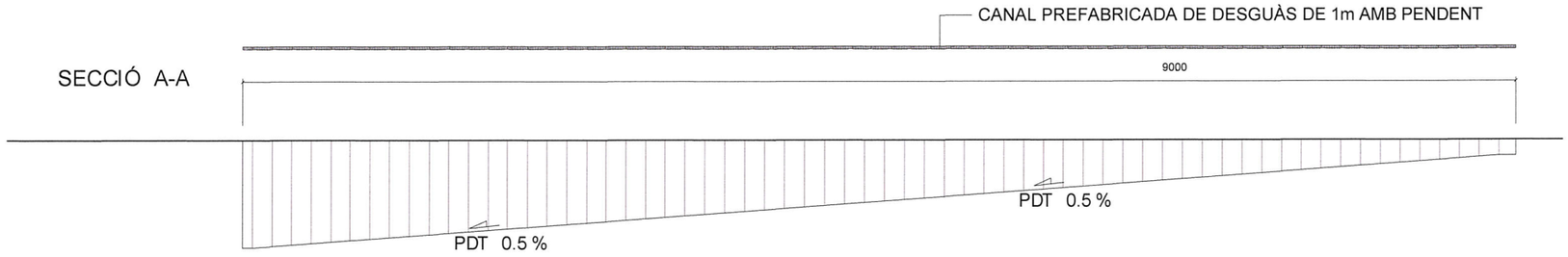
L'AUTOR DEL PROJECTE:
XAVIER FRIGOLA MERCADER
E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014

ESCALES:
E:1/300

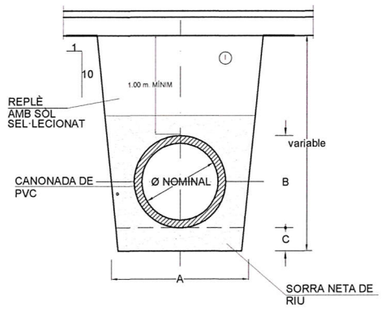
PLANTA DRENATGE

9
1 DE 1

ESQUEMA DRENATGE CANAL



SECCIÓ TUBS CIRCULARS DE PVC CORRUGAT TIPUS TEULA/POLIETILÈ

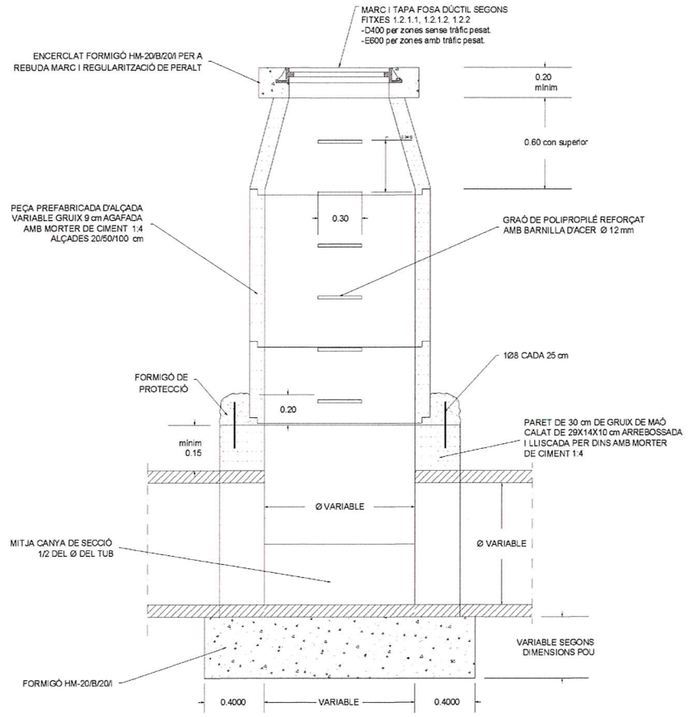


ⓘ NOTA.- REPLE DE RASES AMB MATERIAL PORGAT SENSE PEDRES SUPERIORS A 8 cm. COMPACTAT AL 95% P.M.

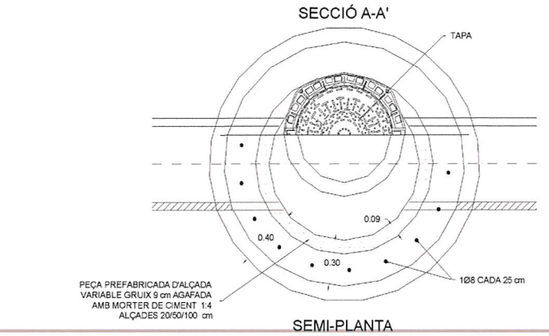
SECCIÓ NOMINAL TUB Ø TIPUS (cm.)	DIMENSIONS (en cm.)			Ⓢ m^3/ml
	A	B	C	
Ø 20	60	27	10	0,077
Ø 30	70	38	10	0,102
Ø 40	80	49	15	0,127
Ø 50	90	60	15	0,153
Ø 60	100	71	15	0,179
Ø70	110	82	15	0,207
Ø80	120	92	15	0.25

DETALL POU PREFABRICAT

ESCALA:1/40



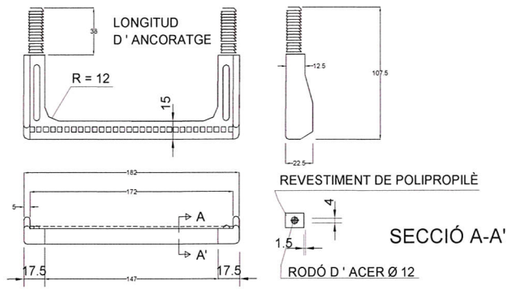
SECCIÓ A-A'



SEMI-PLANTA

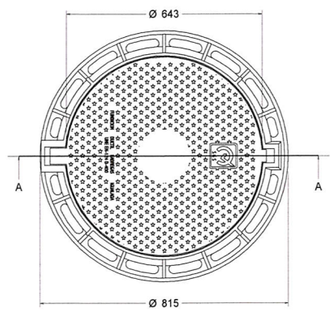
GRAÓ DE POLIPROPILÈ REFORÇAT AMB BARNILLA D'ACER

ESCALA:1/10



SECCIÓ A-A'

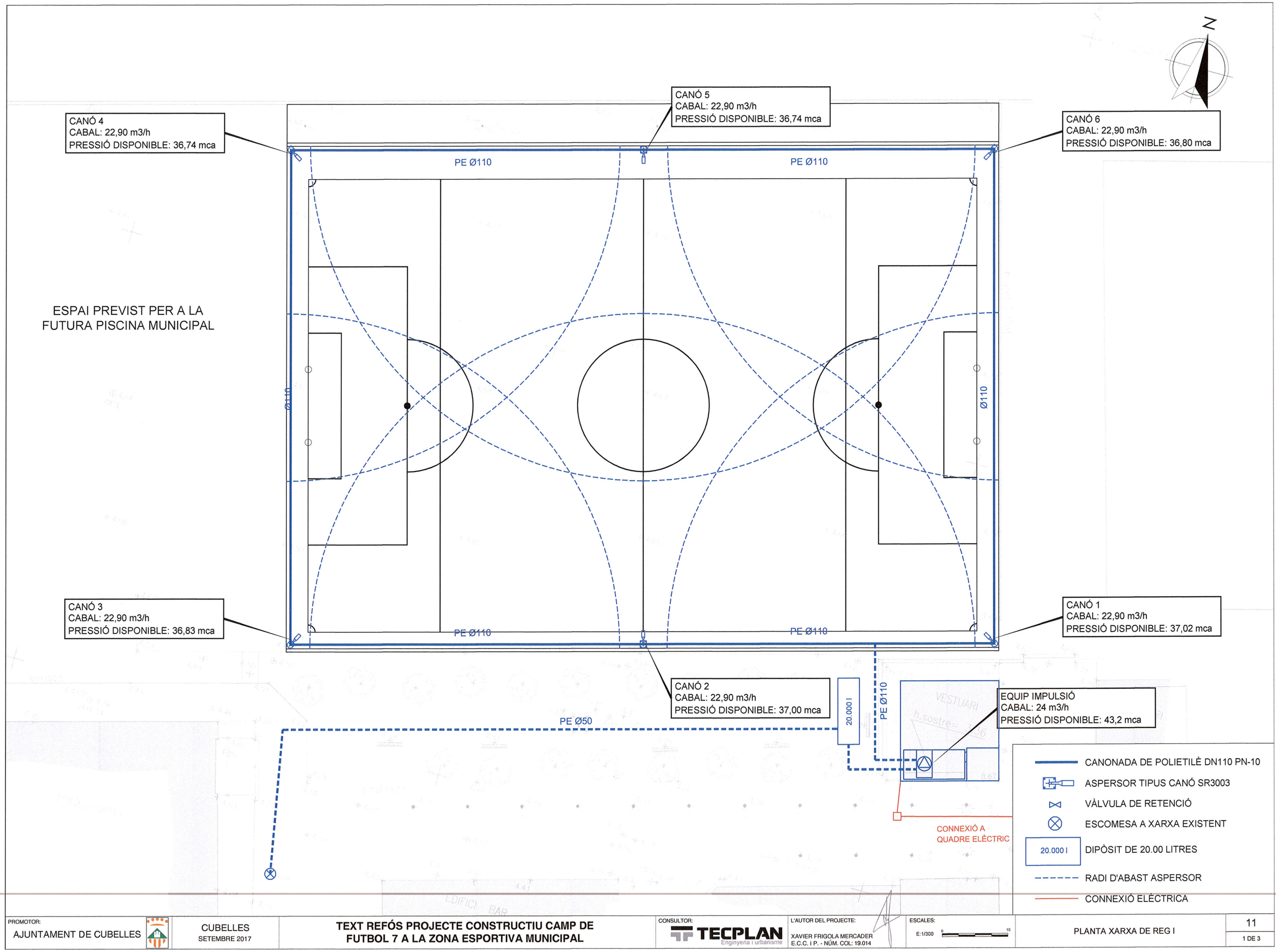
TAPA I MARC PER A POU DE REGISTRE TIPUS ESTRELLA DE FUNDICIÓ DÚCTIL FÀBREGAS



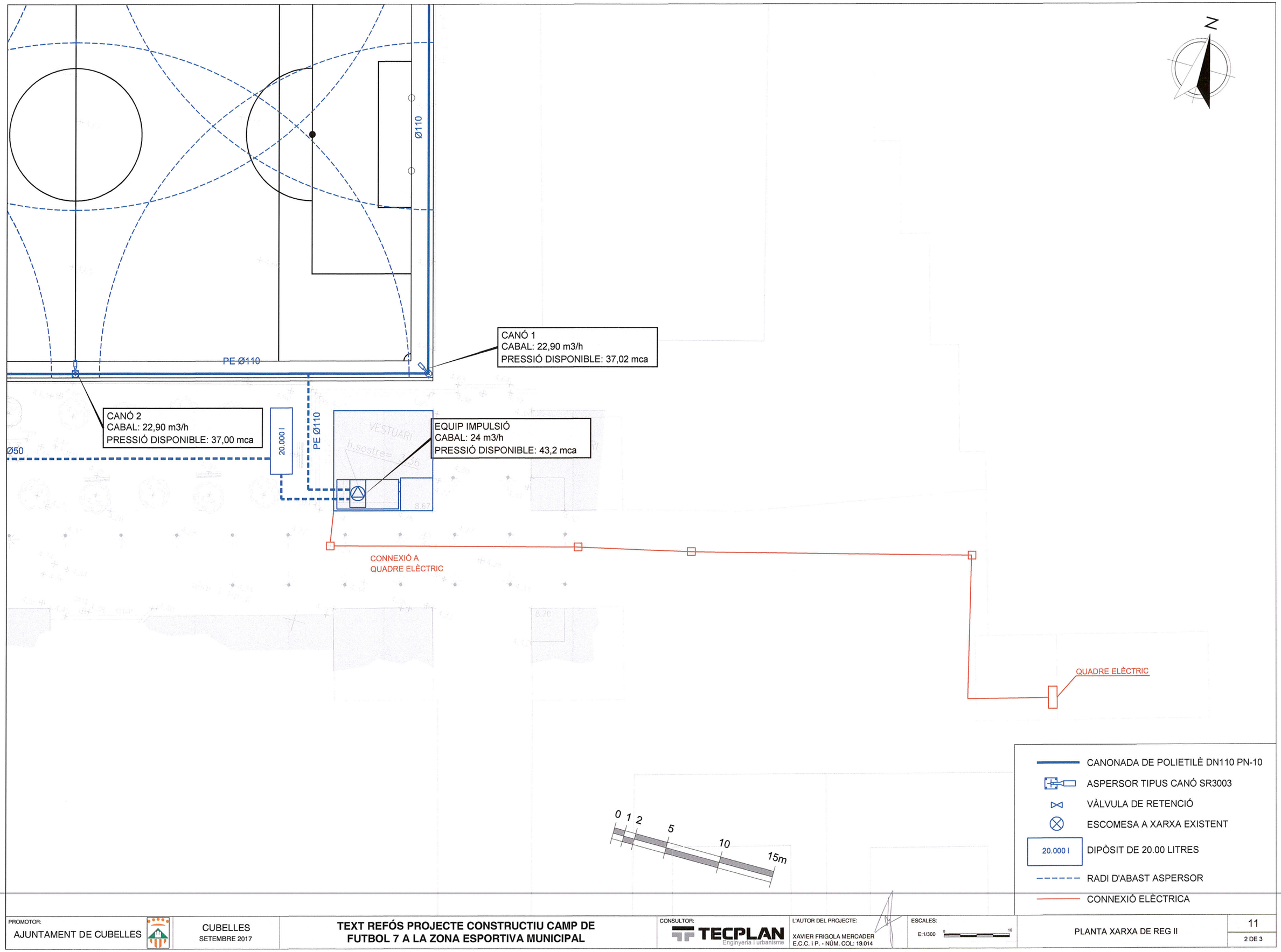
Tapa y marco Estrella

Fundición dúctil Fabregas

PROMOTOR: AJUNTAMENT DE CUBELLES	CUBELLES SETEMBRE 2017	TEXT REFÓS PROJECTE CONSTRUCTIU CAMP DE FUTBOL 7 A LA ZONA ESPORTIVA MUNICIPAL	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. I P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: VÀRIES	DETALLS DE DRENATGE	10 / 1 DE 1

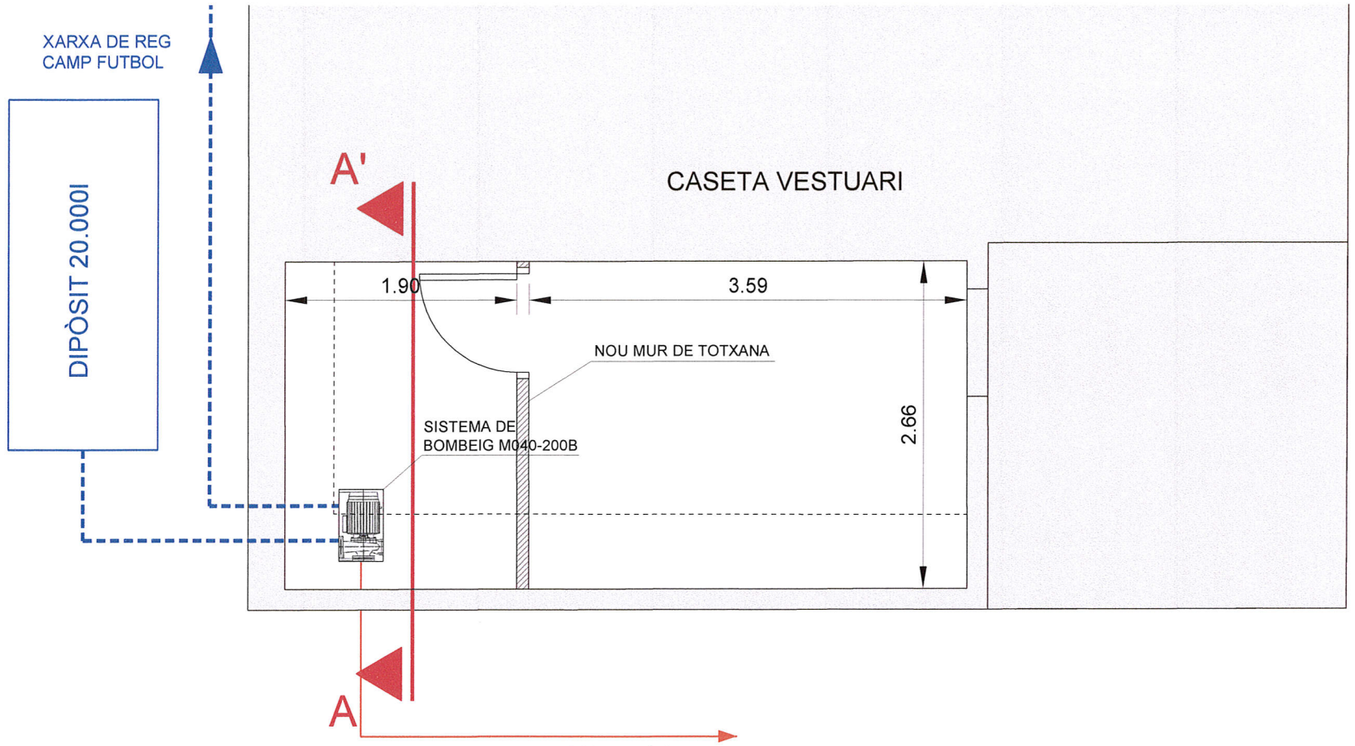


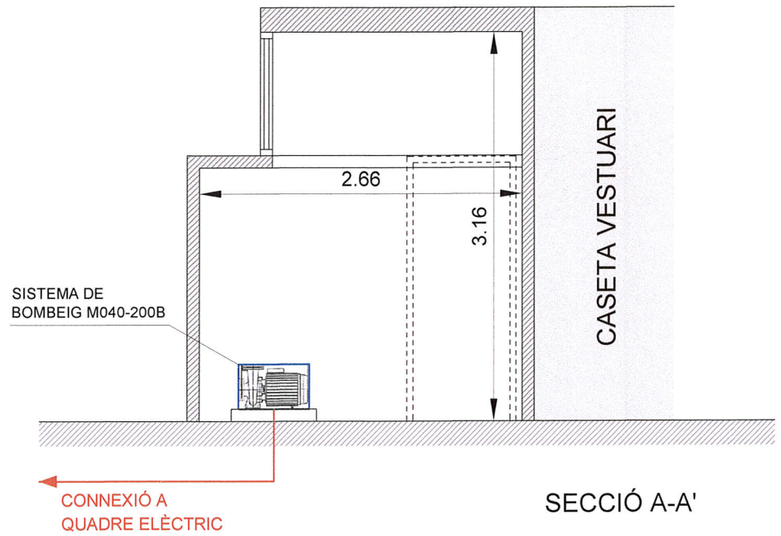
PROMOTOR: AJUNTAMENT DE CUBELLES	CUBELLES SETEMBRE 2017	**TEXT REFÓS PROJECTE CONSTRUCTIU CAMP DE FUTBOL 7 A LA ZONA ESPORTIVA MUNICIPAL**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: E:1/300 0 10	PLANTA XARXA DE REG I	11 / 1 DE 3



PROMOTOR: AJUNTAMENT DE CUBELLES	CUBELLES SETEMBRE 2017	**TEXT REFÓS PROJECTE CONSTRUCTIU CAMP DE FUTBOL 7 A LA ZONA ESPORTIVA MUNICIPAL**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. I P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: E:1/300	PLANTA XARXA DE REG II	11 / 2 DE 3

PLANTA I ALÇAT CASETA VESTIDORS UBICACIÓ SISTEMA BOMBEIG XARXA DE REG
E: 1/50

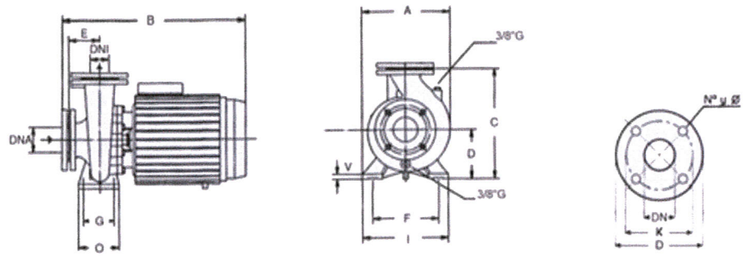


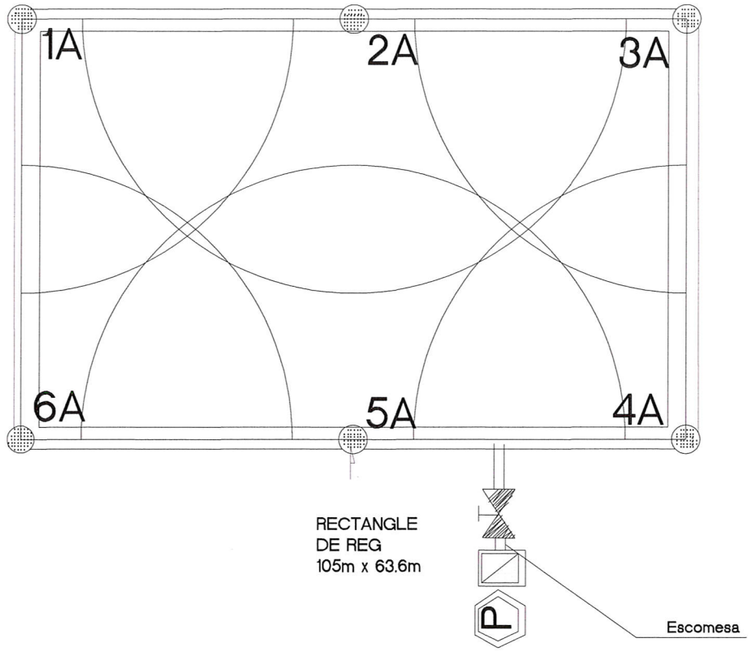


SECCIÓ A-A'

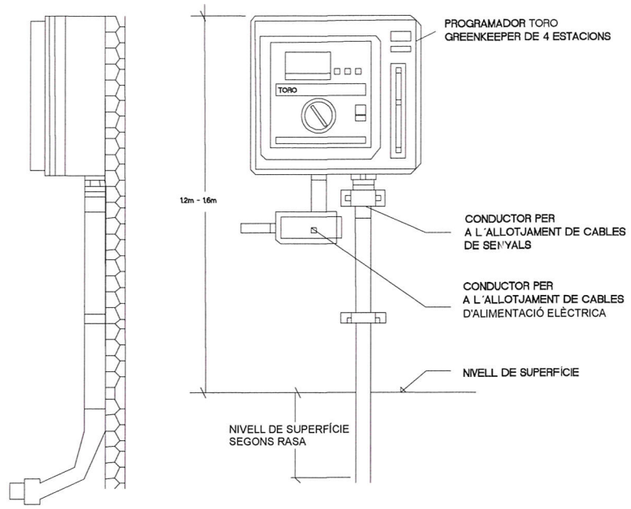
ESPECIFICACIONS SISTEMA DE BOMBEIG TIPUS M040-200B DE HIDRAULICA ALSINA

Modelo *Model Modèle*	Dimensiones (mm) *Dimensions*										Peso *Weight Poids* (Kg)	Embalaje (mm) *Packaging Emballage*		
	DNA	DNI	A	B	C	D	E	F	G	I		X	Y	Z
M040-200 B	65	40	275	560	340	160	100	212	70	265	75,6	350	660	600

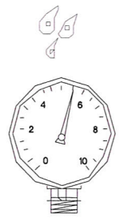




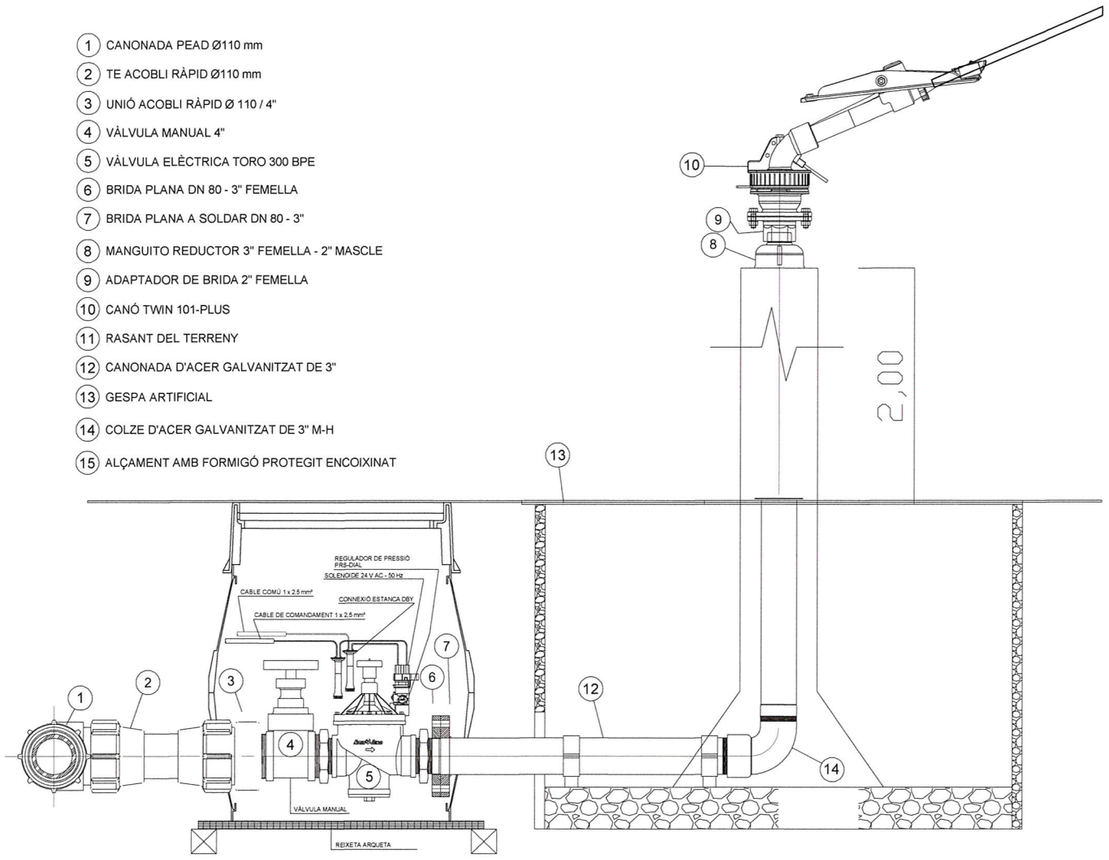
PROGRAMADOR



DADES DE SERVEI:



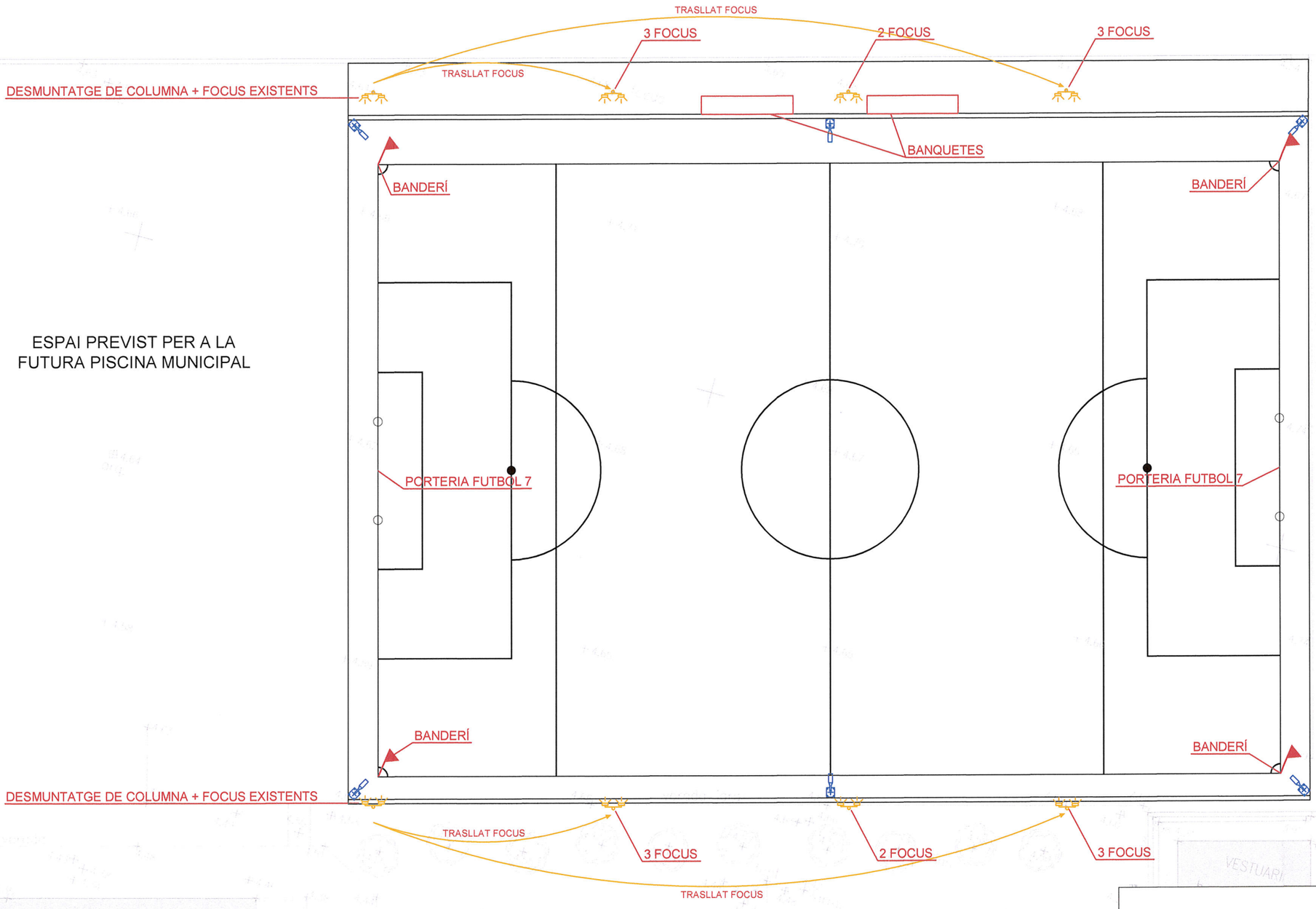
1. CANONADA PEAD Ø110 mm
2. TE ACOBLI RÀPID Ø110 mm
3. UNIÓ ACOBLI RÀPID Ø 110 / 4"
4. VÀLVULA MANUAL 4"
5. VÀLVULA ELÈCTRICA TORO 300 BPE
6. BRIDA PLANA DN 80 - 3" FEMELLA
7. BRIDA PLANA A SOLDAR DN 80 - 3"
8. MANGUITO REDUCTOR 3" FEMELLA - 2" MASCLE
9. ADAPTADOR DE BRIDA 2" FEMELLA
10. CANÓ TWIN 101-PLUS
11. RASANT DEL TERRENY
12. CANONADA D'ACER GALVANITZAT DE 3"
13. GESPA ARTIFICIAL
14. COLZE D'ACER GALVANITZAT DE 3" M-H
15. ALÇAMENT AMB FORMIGÓ PROTEGIT ENCOIXINAT



LLEGENDA

- PROGRAMADOR — GREENKEEPER DE 4 ESTAC.
- CANÓ DE REG. TWIN 101/PLUS O SIMILAR.
- CANONADA DE P.V.C.- Ø 125 mm. x 10 AT
- CANONADA DE P.V.C.- Ø 90 mm. x 10 AT
- ESCOMESA PRINCIPAL
- 1A, 2A... ORDRE D'AUTOMATISME
- VÀLVULA DE COMPORTES 03'.

PROMOTOR: AJUNTAMENT DE CUBELLES	CUBELLES SETEMBRE 2017	**TEXT REFÓS PROJECTE CONSTRUCTIU CAMP DE FUTBOL 7 A LA ZONA ESPORTIVA MUNICIPAL**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: E:S/E	DETALLS DE REG	12 / 1 DE 1



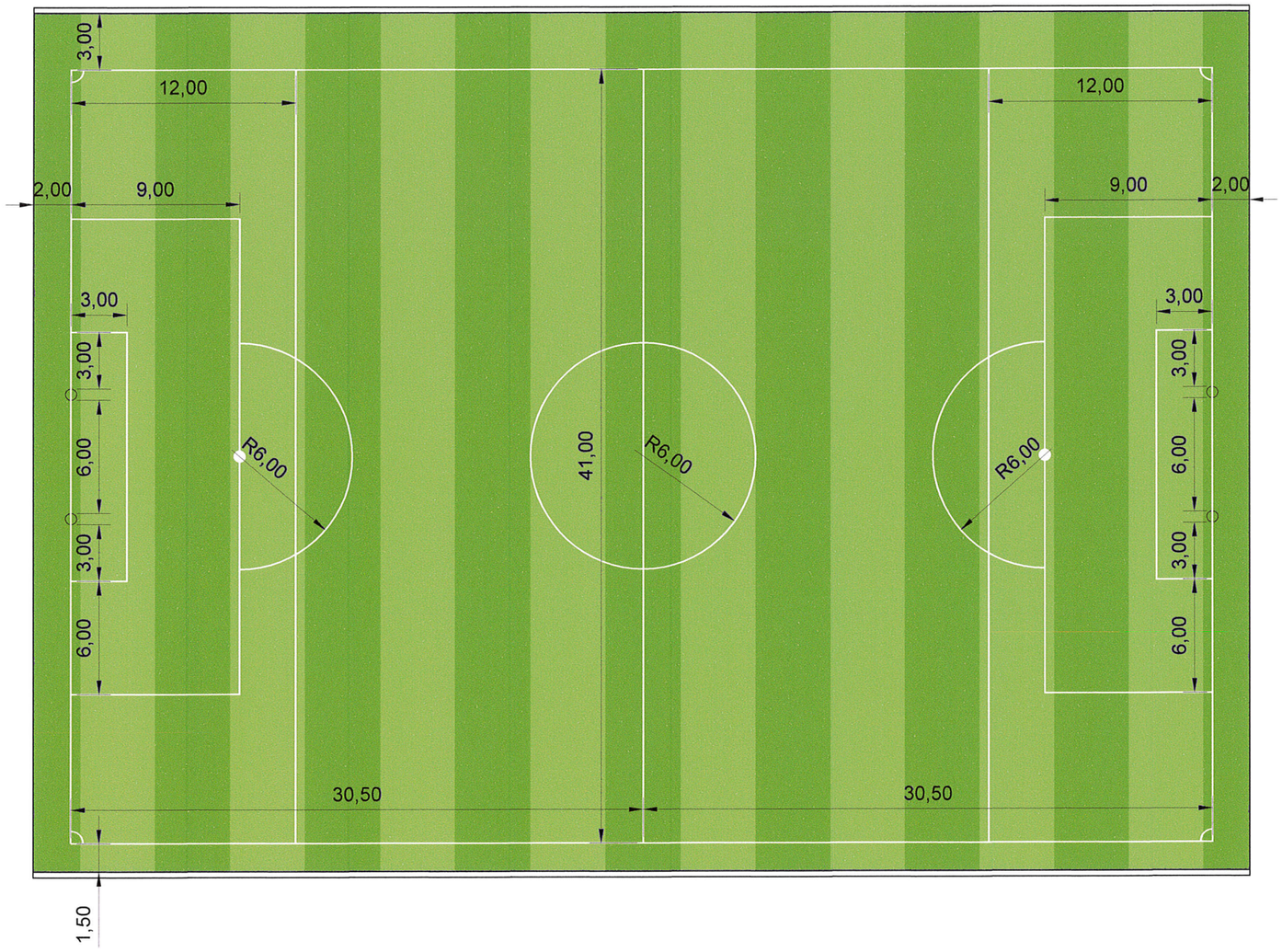
ESPAI PREVIST PER A LA
FUTURA PISCINA MUNICIPAL

FOCUS DE LLUM EXISTENT

CANÓ DE REG

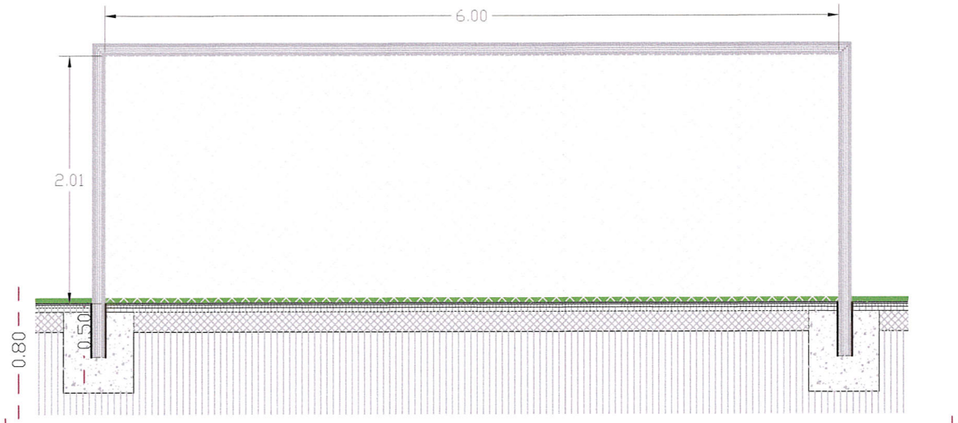
NOTA: ES DESMUNTARAN ELS FOCUS I COLUMNES DE LES DUES TORRES SITUADES MÉS A L'EST, I ES MUNTARÀN ELS FOCUS EN LES DUES TORRES LATERALS INDICADES

PROMOTOR: AJUNTAMENT DE CUBELLES	CUBELLES SETEMBRE 2017	**TEXT REFÓS PROJECTE CONSTRUCTIU CAMP DE FUTBOL 7 A LA ZONA ESPORTIVA MUNICIPAL**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: E:1/300 0 10	PLANTA SISTEMES DE PROTECCIÓ I EQUIPAMENTS	13 / 1 DE 1

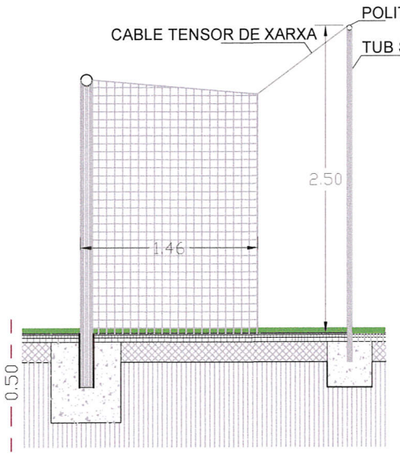


PROMOTOR: AJUNTAMENT DE CUBELLES	CUBELLES SETEMBRE 2017	**TEXT REFÓS PROJECTE CONSTRUCTIU CAMP DE FUTBOL 7 A LA ZONA ESPORTIVA MUNICIPAL**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: E:1/300 0 10	PLANTA PINTAT DE LÍNIES	14 / 1 DE 1

PORTERIA FUTBOL 7

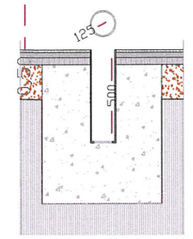


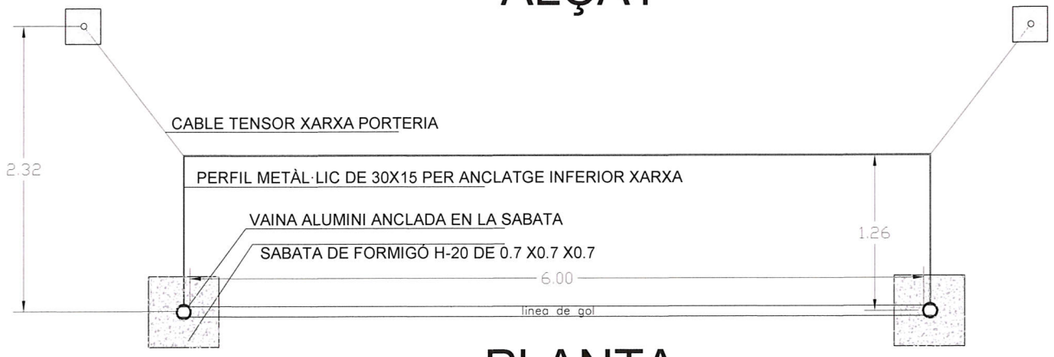
ALÇAT



ALÇAT

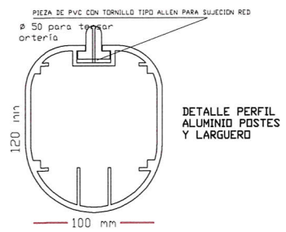
DETALL VAINES





PLANTA

DETALL PERFIL



PROMOTOR: AJUNTAMENT DE CUBELLES	CUBELLES SETEMBRE 2017	**TEXT REFÓS PROJECTE CONSTRUCTIU CAMP DE FUTBOL 7 A LA ZONA ESPORTIVA MUNICIPAL**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: E:1/40	EQUIPAMENT ESPORTIU: PORTERIA I BANQUETA	15 1 DE 2

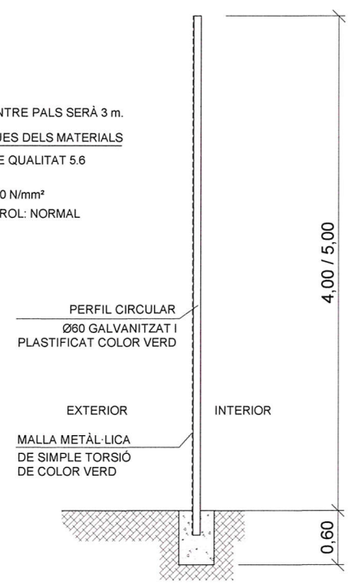
SECCIÓ TIPUS XARXA PROTECCIÓ EXTERIOR
E 1/50

NOTES:

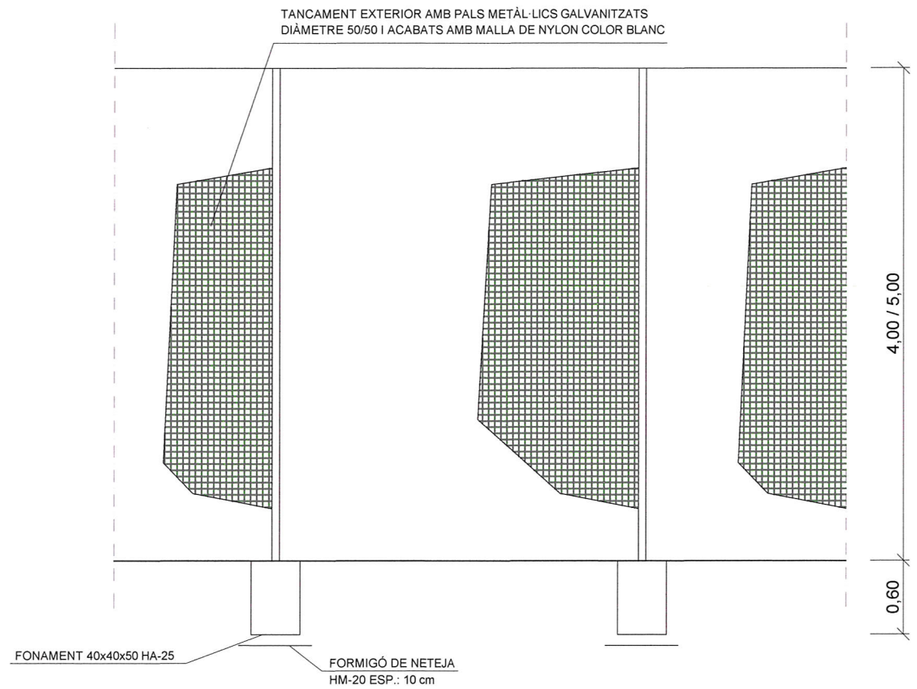
LA SEPARACIÓ ENTRE PALS SERÀ 3 m.

CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS

-ELS CARGOLS DE QUALITAT 5.6
-ACER A 420
-FORMIGÓ fck= 250 N/mm²
-NIVELL DE CONTROL: NORMAL



ALÇAT TIPUS XARXA PROTECCIÓ EXTERIOR
E 1/50



PROMOTOR: AJUNTAMENT DE CUBELLES	CUBELLES SETEMBRE 2017	**TEXT REFÓS PROJECTE CONSTRUCTIU CAMP DE FUTBOL 7 A LA ZONA ESPORTIVA MUNICIPAL**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: VÀRIES	EQUIPAMENT ESPORTIU: XARXA	15 / 2 DE 2

DOC. NUM. 3 – PLEC DE CONDICIONS

PLEC DE CONDICIONS: ÍNDEX

- PLEC GENERAL DE CONDICIONS
- PLEC GENERAL DE CONDICIONS D'URBANITZACIÓ
- PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DE CANONADES DE SANEJAMENT
- PLEC DE CONDICIONS DE LES INSTAL.LACIONS PER LA XARXA D'AIGUA POTABLE
- PLEC GENERAL DE CONDICIONS D'ENLLUMENAT PÚBLIC
- PLEC CONDICIONS ELEMENTS DE SENYALITZACIÓ
- PLEC DE CONDICIONS INSTAL·LACIONS I PLANTACIÓ EN JARDINERIA
- PLEC CONDICIONS OBRES DE FORMIGÓ

PLEC GENERAL DE CONDICIONS

1. ABAST I ORDENACIÓ

1.1 ÀMBIT D'APLICACIÓ.

Les condicions fixades en el present Plec de Condicions Generals seran d'aplicació en l'execució de les obres del PROJECTE CONSTRUCTIU CAMP DE FUTBOL-7 A LA ZONA ESPORTIVA MUNICIPAL A CUBELLES.

1.2 ORDENACIÓ.

El PCG conté condicions de caràcter general.

1.3 ABAST.

En tots els articles del present PCG s'entendrà que el seu contingut regeix per a les matèries que expressen els seus títols, en àdhuc no s'oposin al que estableixi la legislació vigent.

Queda establert que tota condició estipulada en un capítol d'aquest Plec és preceptiva en tots els altres.

2. DISPOSICIONS APLICABLES

2.1 DISPOSICIONS APLICABLES.

2.1.1 VIALITAT, PAVIMENTACIÓ

- Decret 293/2003, de 18 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament general de carreteres.
  - Instrucció de Carreteres Norma 3.1.I.C. 2003 de Traçat
  - Instrucció de Carreteres Norma 6.1.I.C. 2003 per a ferms flexibles.
  - Instrucció de Carreteres Norma 6.3.I.C. 2003 per a rehabilitació de ferms flexibles.
  - Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a obres de carreteres i Ponts (PG3).
  - Recomenacions per al projecte d'interseccions. MOPU.
  - Catàleg de Seccions Estructurals de ferms urbans a sectors de nova
  - Creació de E. Alabern i C. Guilemany.

2.1.2 ESTRUCTURES

- Instrucció de Formigó Estructural, d'ara endavant "EHE".
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a la Recepció de Ciments, d'ara endavant "RC-75".
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts de la Direcció General de Carreteres i Camins Veïnals, d'ara endavant "PG3/75".
- Instrucció per al Projecte i Execució d'Obres de Formigó Pretensat, d'ara endavant "EP-88".
- Instrucció per a la Fabricació i Subministrament de Formigó Preparat, d'ara endavant "EHPRE-72".
- Plec General de Condicions per a la Recepció de Guixos i Escaioles, d'ara endavant "RY-72".

2.1.3 XARXES PLUVIALS I RESIDUALS

- Instrucció 5.2 IC de Drenatge Superficial MOPU
- Recomanacions sobre mètodes d'estimació d'avingudes màximes.
  - Recomanacions per redactar projectes de Sanejament de la Corporació Metropolitana de Barcelona.
  - N.T.E.-ISS Sanejament. M.O.P.U.
  - N.T.E.-ISA. Alacantarillado. M.O.P.U.

2.1.4 XARXA ABASTAMENT

- Normas para la redacción de Proyectos de Abastecimiento de agua y Saneamiento de poblaciones". M.O.P.U. 1977
- "Pliego General de Condiciones Facultativas para tuberias de abastecimiento de Agua" O.M. de 28 de julio de 1974. M.O.P.U.
- Normes N.T.E. : I.F.A.-1976 Abastecimiento
- Normes N.T.E. : I.F.R.-1974 Riego
- Reglamentación Técnico-Sanitaria para el abastecimiento y control de Calidad de las Aguas Potables de Consumo Público
  - Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones
  - Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua

2.1.5 XARXA ENLLUMENAT

- LLEI 6_2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn
- Recomenacions per a la ilumininació de carreteres i túnels. Ministeri de Foment. 1999.
- Normes UNE (En el seu defecte CEC o CENELEC).

2.1.6 SENYALITZACIÓ

- Instrucció Tècnica 8.1 IC de Senyalització Vertical de Ministeri de Foment.
- Instrucció Tècnica 8.2 IC de Senyalització Horitzontal de Ministeri de Foment.

2.1.7 PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

- LLEI 5/2003, de 22 d'abril, de mesures de prevenció dels incendis forestals en les urbanitzacions sense continuïtat immediata amb la trama urbana

2.1.8 RESIDUS

- Decret 201/1994 Regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.

2.1.9 SEGURETAT I SALUT

- Disposicions vigents sobre Seguretat i Salut Laboral, i sobre la Seguretat Social.

3. RELACIONS GENERALS ENTRE LA PROPIETAT I EL CONTRACTISTA

3.1 DTO.

Els facultatius nomenats per LA PROPIETAT son les persones amb titulació adequada, directament responsables de la comprovació i vigilància de la correcta realització de l'obra contractada.

Per a l'acompliment de la seva funció, podran comptar amb col·laboradors a les seves ordres, que desenvoluparan la seva labor en funció de les atribucions derivades dels seus títols professionals o dels seus coneixements específics i que integraran, junt amb la DTO, la Direcció de l'obra, d'ara endavant "la Direcció Tècnica de les Obres".

Els components de la DTO, seran comunicats per LA PROPIETAT al Contractista, abans de la data de la Comprovació del Replantejament.

3.2 FUNCIONS DE LA DIRECCIÓ TÈCNICA DE LES OBRES.

Les funcions de la DTO en ordre a la direcció, control i vigilància de les obres que fonamentalment afecten a les seves relacions amb el Contractista, són les següents:

a) Exigir al Contractista, directament o a través del personal a les seves ordres, el compliment de les condicions contractuals, amb la facultat de controlar totalment l'execució de les obres.

b) Tenir cura que l'execució de les obres es realitzi amb estricta subjecció al Projecte aprovat, o modificacions degudament autoritzades, així com del compliment del Programa de Treball.

c) Definir aquelles condicions tècniques que els Plecs de Condicions o Prescripcions corresponents deixen a la seva decisió.

d) Resoldre totes les qüestions tècniques que sorgeixin quant a interpretació de plànols, condicions de materials i d'execució d'unitats d'obra, sempre que no es modifiquen les condicions de la contracta.

e) Estudiar les incidències o problemes plantejats en les obres que impedeixin el normal compliment de la contracta o aconsellen la seva modificació, tramitant si és procedent les propostes corresponents.

f) Assumir personalment i sota la seva responsabilitat, en casos d'urgència o gravetat, la direcció immediata de determinades operacions o treballs en curs; per a això el Contractista haurà de posar a la seva disposició el personal i mitjans d'obra.

g) Acreditar al Contractista les obres realitzades, conforme al que disposa els documents de la contracta.

h) Participar en la Recepció les Obres i redactar la liquidació de les obres, conforma a les normes legals establertes

3.3 FACILITATS A LA DIRECCIÓ TÈCNICA DE LES OBRES.

El Contractista estarà obligat a prestar la seva col·laboració a la Direcció Tècnica de les Obres per al normal compliment de les funcions que se li han encomanat.

El Contractista proporcionarà a la DTO tota classe de facilitats per a practicar els replanteigs, reconeixements i proves dels materials i de la seva preparació, i per a portar a terme la inspecció i vigilància de l'obra i de tots els treballs, a fi de comprovar el compliment de les condicions establertes en el present Plec de Condicions Generals, facilitant, en tot moment, el lliure accés a totes les parts de l'obra, inclou a les fàbriques i tallers on es fabriquen els materials o es realitzen treballs per a les obres, per a això haurà de fer constar aquest requisit en els contractes i comandes que realitzi amb els seus subministradors.

3.4 INSPECCIÓ DE LES OBRES.

Correspon la funció d'inspecció de les obres als superiors jeràrquics de la DTO.

El Contractista atorgarà a la Inspecció els mateixos facilitats que obligatòriament ha de donar a la DTO per a l'acompliment de les seves funcions.

3.5 CONTRACTISTA I EL SEU PERSONAL EN OBRA.

S'entén per Contractista la part contractant obligada a executar l'obra.

S'entén per Delegat d'obra del Contractista, d'ara endavant "Delegat", la persona designada exprasament pel Contractista i acceptada per LA PROPIETAT, amb capacitat suficient per a :

a) Ostentar la representació del Contractista quan sigui necessària la seva actuació o presència en qualsevol acte derivat del compliment de les obligacions contractuals, sempre en ordre a l'execució i bona marxa de les obres.

b) Organitzar l'execució de l'obra i interpretar i posar en pràctica les ordres rebudes de la DTO.

c) Proposar a aquesta o col·laborar amb ella en la resolució dels problemes que es plantegen durant l'execució.

LA PROPIETAT, quan per la complexitat i volum de l'obra que s'hagi establert en el PCTP, podrà exigir que el Delegat tingui la titulació professional adequada a la naturalesa de les obres, i que el Contractista designi, a més, el personal facultatiu necessari sota la dependència d'aquell.

Abans de la iniciació de les obres, el Contractista presentarà per escrit a la DTO la relació nominal i titulació del personal facultatiu, que a les ordres del seu Delegat, serà responsable directe dels distints treballs o zones d'obra.

El nivell tècnic i l'experiència del personal seran els adequats, en cada cas, a les funcions que se li hagin encomanat en coincidència amb allò que s'ha ofert pel Contractista en la proposició acceptada per LA PROPIETAT en l'adjudicació de la contracta de les obres.

El Contractista donarà compte a la DTO dels canvis que tinguin lloc durant el temps de vigència de la contracta.

La DTO podrà suspendre els treballs, sense que d'això es dedueixi alteració d'alguns dels termes i terminis de la contracta, quan no es realitzin sota la direcció del personal facultatiu designat per als mateixos.

La DTO podrà demanar del Contractista la designació d'un nou Delegat i, si és procedent, de qualsevol facultatiu que d'ell depengui, quan així ho justifiqui la marxa dels treballs.

Es presumirà existeix sempre aquest requisit en els casos d'incompliment de les ordres rebudes o de negativa a subscriure, amb la seva conformitat o inconvenients, els documents que reflecteixin el desenvolupament de les obres, com a comunicats de la situació, dades de mesurament d'elements, resultats d'assaigs, ordres de la DTO i anàlegs definits per les disposicions de la contracta o convenients per a un millor desenvolupament del mateix.

3.6 RESIDÈNCIA DEL CONTRACTISTA.

El Contractista està obligat a comunicar a LA PROPIETAT i a LA DTO, en un termini de quinze (15) dies comptats a partir de la data en què se li hagi comunicat l'adjudicació definitiva de les obres, la seva residència, o la del seu Delegat, a tots els efectes derivats de l'execució d'aquelles.

3.7 OFICINA D'OBRA DEL CONTRACTISTA.

En els casos en què la DTO ho cregui oportú, el Contractista haurà d'instal·lar abans del començament de les obres, i mantenir-lo durant l'execució de les mateixes, una oficina d'obres en el lloc que consideri més apropiat prèvia conformitat de la DTO.

El Contractista deurà, necessàriament, conservar en ella copia autoritzada dels documents contractuals del Projecte o Projectes base de la contracta, el Llibre d'Ordres i el Llibre d'Incidències; amb dita finalitat, LA PROPIETAT subministrarà a aquell, una còpia de tots els documents abans de la data en què tingui lloc l'Acta de Replanteig de l'Obra.

El Contractista no podrà procedir al canvi o trasllat de l'Oficina d'obra sense prèvia autorització de la DTO.

3.8 LLIBRE D'ORDRES.

El Llibre d'Ordres serà diligenciat prèviament pel Departament afectat, s'obrirà en la data de l'Acta de Replanteig de l'Obra i es tancarà en la de la Recepció de les Obres.

Durant aquest espai de temps estarà a disposició de la Direcció Tècnica de les Obres, que, quan procedeixi anotarà en ell les ordres, instruccions i comunicacions que cregui oportunes, autoritzant-les amb la seva firma.

Efectuada la Recepció de les Obres, el Llibre d'Ordres passarà a poder de LA PROPIETAT, si bé podrà ser consultat, en tot moment pel Contractista.

3.9 ORDRES AL CONTRACTISTA.

Les ordres emanades de la Superioritat jeràrquica de la DTO, excepte casos de reconeguda urgència, es comunicaran al Contractista per mitjà de la DTO.

De donar-se l'excepció abans expresada, l'Autoritat promotora de l'ordre la comunicarà a la DTO amb anàloga urgència.

Es farà constar en el Llibre d'Ordres quan es comencin les obres o, en el cas de modificacions, durant el curs de les mateixes, amb el caràcter d'ordre al Contractista, la relació de persones que, pel càrrec que ostenten o la delegació que exerceixen, tenen facultats per a accedir al dit Llibre i transcriure en ell les que consideren necessari comunicar al Contractista.

El Contractista s'atindrà en el curs de l'execució a les ordres i instruccions que li siguin donades per la Direcció Tècnica de les Obres, que se li comunicaran per escrit i duplicat, devent el Contractista, tornar una còpia amb la firma del "assabentat".

Quan el Contractista estimi que les prescripcions de l'ordre sobrepassen les obligacions de la contracta, haurà de presentar l'observació escrita i justificada en un termini de vuit (8) dies, passats els quals no serà atesa

La reclamació no suspèn l'execució de l'ordre de servei, a menys que es decideixi el contrari per la DTO.

Sense perjudici de les disposicions precedents, el Contractista executarà les obres atenint-se estrictament als plànols, perfils, dibuixos, ordres de servei i, si és procedent, als models que li siguin subministrats en el curs de la contracta.

El Contractista està obligat a acceptar les prescripcions escrites que assenyali la DTO, encara que suposen modificació o anul·lació d'ordres precedents, o alteració de plànols prèviament autoritzats o de la seva documentació annexa.

El Contractista manca de facultats per a introduir modificacions en el Projecte de les obres contractades, en els plànols de detall autoritzats per la DTO, o en les ordres que se li hagin comunicat.

A requeriment del Director, el Contractista estarà obligat, al seu càrrec, a substituir els materials indegudament empleats, i a la demolició i reconstrucció de les obres executades en desacord amb les ordres o amb els plànols autoritzats.

Si la DTO creu que certes modificacions fetes per iniciativa del Contractista són acceptables, les noves disposicions podran ser mantingudes, però llavors el Contractista no tindrà dret a cap augment de preu, tant per dimensions majors com per un major valor dels materials emprats.

En aquest cas, els mesuraments es basaran en les dimensions fixades en els plànols i ordres. Si al contrari, les dimensions són menors o el valor dels materials és inferior, els preus es reduiran proporcionalment.

3.10 LLIBRE D'INCIDÈNCIES.

En compliment del que s'estableix en la Llei de Seguretat i Salut Laboral, a l'obra hi haurà un Llibre d'Incidències.

El Contractista està obligat a proporcionar i facilitar al Coordinador de Seguretat i Salut Laboral les mesures necessàries per recollir les dades de tota classe que siguin precises, perquè aquest pugui portar correctament el Llibre d'Incidències.

Efectuada la Recepció de les Obres, el Llibre d'Incidències passarà a poder de LA PROPIETAT, si bé podrà ser consultat, en tot moment pel Contractista.

3.11 OBLIGACIONS GENERALS DEL CONTRACTISTA.

El Contractista és responsable de l'orde, neteja i condicions sanitàries de les obres objecte del contracte, motiu pel que deurà adoptar, al seu càrrec i sota la seva responsabilitat, les mesures que li siguin assenyalades per les Autoritats competents, pels Reglaments vigents, per la DTO i pel Coordinador de Seguretat i Salut Laboral

És obligació del Contractista:

a) Netejar tots els espais interiors i exteriors de l'obra de runes, materials sobrants, aquests de materials, deixalles, fems, ferralla, bastides i de tot allò que impedeixi el perfecte estat de l'obra i dels seus voltants.

b) Projectar, construir, equipar, operar, mantenir, desmuntar i retirar de la zona de l'obra les instal·lacions necessàries per la recollida, tractament i evacuació de les aigües residuals, de les seves oficines i instal·lacions, així com per al drenatge de les àrees on estiguin ubicades i del vial d'accés.

c) En cas de gelades o de nevades, adoptar les mesures necessàries per a assegurar el trànsit de vehicles i vianants en les carreteres, camins, sendes, plataformes, bastides i la resta d'accessos i llocs de treball, que no s'hagin tancats eventualment en els dits casos.

d) Retirar de l'obra les instal·lacions provisionals, equips i mitjans auxiliars en el moment en què no siguin necessaris.

e) Adoptar les mesures i executar tots els treballs necessaris perquè l'obra, durant la seva execució i, sobretot, una vegada acabada, ofereixi un bon aspecte, segons el parer de la DTO.

f) Establir i mantenir les mesures precises, per mitjà d'agents i senyals, per a indicar l'accés a l'obra i ordenar el tràfic en la zona d'obres, especialment en els punts de possible perill, tant en la dita zona com en els seus límits i voltants.

g) Portar a terme la senyalització en estricte compliment de les disposicions vigents en la matèria, sota la seva pròpia responsabilitat, i sense perjudici del que sobre el particular ordeni la DTO.

h) Quan aquesta senyalització s'apliqui sobre instal·lacions dependents d'altres organismes públics, el Contractista estarà a més obligat al que sobre el particular estableixin les normes de l'organisme públic a qui es trobi afecta la instal·lació, sent de compte del Contractista, a més de les despeses de senyalització, els de l'organisme citat en exercici de les facultats inspectores que siguin de la seva competència.

Seran reglamentades i controlades per la DTO i d'obligat compliment pel Contractista i el seu personal, les disposicions d'ordre intern, com l'establiment d'àrees de restricció, condicions de d'entrada al recinte, precaucions de seguretat i qualsevol altra d'interès per a LA PROPIETAT

En casos de conflictes de qualsevol classe, que pogueren implicar alteracions d'ordre públic, correspondrà al Contractista l'obligació de posar-se en contacte amb les Autoritats competents i convenir amb elles les disposicions i mesures adequades per a evitar la dita alteració, mantenint el Director degudament informat.

Tots les despeses que origini el compliment del que estableix el present Article seran per compte del Contractista, per la qual cosa no seran d'abonament directe, es consideraran incloses en els preus de la contracta.

4. OBLIGACIONS SOCIALS, LABORALS I ECONÒMIQUES.

4.1 PÈRDUES I AVARIES EN LES OBRES.

El Contractista prendrà les mesures necessàries, amb l'assumpció de les despeses i els riscos afegits, perquè el material, instal·lacions i les obres que constitueixen l'objecte de la contracta, no puguin sofrir danys o perjudicis com a conseqüència de qualsevol fenomen natural previsible, d'acord amb la situació i orientació de l'obra, i d'acord amb les condicions pròpies dels treballs i dels materials a utilitzar.

En particular, hauran d'adoptar-se les precaucions i mesures reglamentàries per a evitar avaries i danys per descàrregues atmosfèriques en les instal·lacions elèctriques i telefòniques, en l'emmagatzematge i ocupació d'explosius, carburants, gasos i qualsevol material inflamable, amb perill de deflagració o detonació; així mateix hauran d'efectuar-se reconeixements previs del terreny auscultant el mateix durant l'execució de les obres, quan bé per causes naturals o per efectes dels propis treballs d'obra, siguin possibles els moviments del terreny no controlats.

En aquest últim cas hauran d'adoptar-se les proteccions, apuntalaments i les mesures de seguretat que l'actual tecnologia ofereixi.

El Contractista no tindrà dret a indemnitzacions per causa de pèrdues, avaries o perjudicis ocasionats en les obres excepte en els casos previstos en els Articles 98 i 144 de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques i 132 del Reglament.

4.2 CONTRACTACIÓ DE PERSONAL.

Correspon al Contractista, sota la seva exclusiva responsabilitat, la contractació de tota mà d'obra que necessiti per a l'execució dels treballs en les condicions previstes per la contracta i en les condicions que fixi la normativa laboral vigent.

El Contractista haurà de disposar a peu d'obra de l'equip tècnic necessari per a la correcta interpretació dels plànols, per a elaborar els plànols de detall, per a efectuar els replanteigs que li corresponguin i per a l'execució de l'obra d'acord amb les normes establertes en el PCG i en el PCTP.

El Contractista haurà de posar la màxima atenció en la selecció del personal que col·loqui. La DTO podrà exigir la retirada de l'obra de l'empleat o operari del Contractista que s'insubordini, manca de respecte a la mateixa o als seus subalterns, o realitzi actes que comprometin la bona marxa o qualitat dels treballs, o per incompliment reiterat de les normes de seguretat.

El Contractista lliurarà a la DTO, quan aquesta ho consideri oportú, la relació del personal destinat a l'obra, classificat per categories professionals i zones de treball.

El Contractista és responsable dels fraus o malversacions que siguin comeses pel seu personal en el subministrament o en l'ocupació dels materials.

4.3 OBLIGACIONS SOCIALS I LABORALS DEL CONTRACTISTA.

El Contractista està obligat al compliment de les disposicions vigents en matèria laboral, de Seguretat Social i de Seguretat i Salut Laboral

El Contractista haurà de constituir l'òrgan necessari amb funció específica de vetllar pel compliment de les disposicions vigents sobre Seguretat i Salut Laboral. Designarà el personal tècnic de seguretat que assumeixi les obligacions corresponents en cada centre de treball.

En qualsevol moment, la DTO podrà exigir del Contractista la justificació que es troba en regla en el compliment i l'aplicació de la legislació laboral i de seguretat social dels treballadors ocupats en l'execució de les obres objecte de la contracta.

4.4 SEGURETAT I SALUT LABORAL

El Contractista és responsable de les condicions de seguretat i salut laboral i està obligat a adoptar i fer complir les disposicions vigents sobre aquesta matèria, les mesures i normes que dicten els organismes competents, les exigides en el PCTP i les que fixi o sancioni el Coordinador de Seguretat i Salut Laboral

El Contractista és responsable i haurà d'adoptar les precaucions necessàries per a garantir la seguretat de les persones que transiten per la zona d'obres i les proximitats afectades pels treballs que si li hagin encomanat.

En particular, prestarà especial atenció a la seguretat del tràfic rodat, a les voladures, a les línies elèctriques, al vol de les grues i màquines d'elevació, el qual passa sobre zones de trànsit o vies de comunicacions.

El Contractista haurà d'establir, sota la seva exclusiva responsabilitat, un Pla de Seguretat i Salut Laboral que especifiqui les mesures pràctiques de seguretat que cregui necessari prendre en l'obra per a la consecució de les precedents prescripcions.

El Pla de Seguretat i Salut Laboral ha de precisar les modalitats d'aplicació de les mesures reglamentàries i de les complementàries que corresponguin a riscos peculiars de l'obra, a fi d'assegurar l'eficàcia de:

a) La seguretat del seu propi personal, del de la DTO i de tercers.

b) La higiene, medicina del treball i primers auxilis i cures de malalts i accidentats.

c) La seguretat de les instal·lacions i dels equips de maquinària.

A més del compliment de les disposicions, de caràcter oficial, relatives a les mesures de Seguretat i Salut Laboral, el Contractista estarà obligat a imposar i fer complir les normes de seguretat, particulars, reglamentàries de la seva Empresa.

El Pla de Seguretat i Salut Laboral haurà de ser aprovat pel Coordinador de Seguretat i Salut Laboral de l'obra en el termini màxim de dos (2) mesos a partir de la data d'adjudicació de la contracta.

Una vegada aprovat pel Coordinador de Seguretat i Salut Laboral, la seva aplicació serà obligatòria, i el Contractista serà responsable del seu compliment en totes les zones de trànsit, instal·lacions i d'execució de les obres objecte de la contracta.

El Contractista haurà de complementar el Pla amb totes les ampliacions o modificacions que siguin pertinents, ulterior i oportunament, durant el desenvolupament de les obres i deurà sotmetre-les a l'aprovació del Coordinador de Seguretat i Salut Laboral de l'obra.

El Pla de Seguretat i Salut Laboral inclourà les normes i instruccions relatives a les matèries, que sense caràcter limitador, s'enuncien a continuació, i tindran en compte les prescripcions que en aquesta enunciació s'expraquesta:

a) Ordre i neteja.

Manteniment de l'ordre i neteja en tot l'àmbit de l'obra i en especial en els llocs de treball i els seus accessos, en els arreplega, magatzems i instal·lacions auxiliars.

b) Accessos.

Seguretat, comoditat i bon aspecte de les vies i mitjans d'accés a les distintes parts de l'obra i a les zones de treball tant de caràcter permanent com provisional: camins, sendes, passarel·les, plans inclinats, grues, cabrestants, etc.

En particular s'haurà de tenir en compte les limitacions existents en la legislació vigent quant a la utilització de mitjans d'elevació mecànica per a ús de personal.

c) Treballs en altura.

Bastides, baranes, defenses, sostres protectors, xarxes, paracaigudes de corda, cinturons de seguretat.

d) Línies i instal·lacions elèctriques.

Treballs de maniobra, revisió i reparació.

Posades a terra.

Proteccions sota línies de mitja tensió.

Instal·lacions elèctriques en obres subterrànies i en l'interior dels conductes metàl·lics.

e) Maquinària.

Serà obligatòria la disposició de cabines per a protecció del conductor en les màquines de moviment de terres durant la càrrega dels materials i en cas de bolcada de la màquina.

f) Senyalització.

Senyalització dels llocs i maniobres perilloses.

Avisos i cartells expressius de les normes adoptades.

L'ordenació del tràfic i moviment de vehicles i màquines per mitjà de les pertinents senyals, barreres i agents de tràfic eficient que, dotats de mitjans de comunicació adequats i d'instruccions escrites concretes i senzilles, mantinguin amb autoritat les màximes condicions de seguretat, tant pel personal destinat a les obres com per a les persones alienes a la mateixa.

g) Enllumenat.

A més del que disposa l'Article 7.15 sobre els treballs nocturns, els llocs de trànsit de vianants, els d'emmagatzematge de materials, i els d'aparcament de màquines, així com les instal·lacions auxiliars fixes, tindran el nivell d'il·luminació suficient per a la seguretat de les persones i per a una eficaç acció de vigilància.

h) Despreniments de terrenys.

Defenses contra despreniments i lliscaments del terreny en vaquestants, talussos, excavacions a cel obert i en les obres subterrànies.

S'hauran de tenir en compte les prescripcions establertes en la legislació vigent en tot el que es refereix a talussos en rases, obligatorietat d'apuntalament quan les condicions de treball no permeten un talús natural i precaucions contra despreniments en els treballs en mina.

i) Ús d'explosius.

Normes i instruccions oficials per al subministrament, transport, emmagatzematge, manipulació i ocupació d'explosius, metxes i detonadors, així com les complementàries que figuren en el PCTP, o que es dicten per la DTO.

Instruccions per a la realització de les voladures a efectes de la seguretat del personal que executi la col·locació i explosió de les càrregues, i de les persones i coses dins del radi d'acció dels efectes de les voladures.

Disposicions i mitjans eficaços per a impedir la presència o l'accés de les persones i vehicles dins de les zones de perill durant les voladures i temps de seguretat abans i després de les mateixes.

Condicions de perícia i pràctica del personal que intervingui en la manipulació i ocupació d'explosius, adequades a les característiques del tipus d'explosiu, classe de voladura i condicions específiques de l'obra.

S'usarà preferentment el sistema de voladures amb detonadors elèctrics comprovant prèviament que no hi ha risc d'explosions incontrolables a causa de corrents induïts en el circuit dels detonadors per la proximitat de línies o instal·lacions elèctriques, corrents paràsits o diferència de potencial amb el terreny, o electricitat atmosfèrica.

En especial, s'establiran normes d'actuació concretes per als casos de formació de tempestes i inclòs haurà de prohibir-se l'ús de detonadors elèctrics en les èpoques de l'any en què la presentació de tempestes sigui tan ràpida que no permeti l'aplicació de dites normes d'actuació.

El PCTP o la DTO podran ordenar la practica del sistema denominat "voladura controlada" en aquells casos en què hagin de limitar-se els efectes dinàmics en el terreny, els de l'ona expansiva o de les projeccions sobre edificis, obres o instal·lacions existents.

j) Gasos tòxics.

Mesures de prevenció contra el risc d'intoxicació per gasos tòxics o nocius especialment en obres subterrànies.

k) Incendis.

Mesures de prevenció, control i extinció d'incendis, que hauran d'atenir-se a les disposicions vigents i a les instruccions complementàries que figuren en el PCTP o que es dictin per la DTO.

En tot cas, el Contractista adoptarà les mesures necessàries per a evitar que s'encenguin focs innecessaris, i serà responsable d'evitar la propagació dels què es requereixin per a l'execució de les obres.

i) Danys a tercers.

El Contractista serà responsable de tots els accidents que per inexistència o descuit sobrevingueren, tant en la zona que s'executen les obres o en els terrenys o propietats confrontades.

Serà per tant del seu compte l'abonament de les indemnitzacions de tots els danys i perjudicis que puguin succeir.

4.5 PROTECCIÓ AL MEDI AMBIENT.

El Contractista estarà obligat a evitar la contaminació de l'aire, cursos d'aigua, llacs, cultius, muntanyes i, en general, qualsevol classe de bé públic o privat que pugui produir l'execució de les obres, l'explotació de les pedreres, els tallers i la resta d'instal·lacions auxiliars, encara que estigueren situades en terrenys de la seva propietat.

El límit de contaminació admissible serà el definit com tolerable, en cada cas, per les disposicions vigents o per l'Autoritat competent.

El Contractista estarà obligat a complir les ordres de la DTO per a mantenir els nivells de contaminació, dins de la zona d'obres, sota els límits establerts en el Pla de Seguretat i Salut Laboral.

En particular, s'evitarà la contaminació atmosfèrica per l'emissió de pols en les operacions de transport, manipulació i ensitjat de ciment, en el procedeix de producció dels àrids: trituració de roques, classificació i ensitjat en les plantes de mescles bituminoses, i en la perforació en sec de les roques.

Així mateix, s'evitarà la contaminació de les aigües superficials per l'abocament d'aigües brutes, en particular les procedents de l'extracció d'àrids i del tractament de sorres, del rentat de les zones formigonades i dels treballs d'injeccions de ciment i de les fugues d'aquest.

La contaminació produïda pels sorolls ocasionats per l'execució de les obres, es mantindrà dins dels límits de freqüència i intensitat que no resulten nocius per a les persones alienes ni per a les persones afectes a la mateixa, segons el temps de la permanència continuada davall l'efecte del soroll o l'eficàcia de la protecció auricular adoptada, si és procedent.

En qualsevol cas, la intensitat dels sorolls ocasionats per l'execució de les obres es mantindrà dins dels límits admesos per la normativa vigent.

En l'elecció del lloc, orientació del front i forma d'explotació de les pedreres, es tindrà cura especialment d'evitar els efectes desfavorables en el paisatge.

Quan això sigui inevitable, es realitzaran els treballs per a la millora estètica, una vegada finalitzada l'explotació de la pedrera, que es prescriguin en el PCTP o que ordeni la DTO

Tots les despeses que originari l'adaptació de les mesures i treballs necessaris per al compliment del que estableix el present Article, seran a càrrec del Contractista, pel que no seran d'abonament directe.

4.6 OBJECTES TROBATS EN LES OBRES.

LA PROPIETAT es reserva la propietat dels objectes d'art, antiguitats, monedes i, en general, objectes de totes classes que es trobin en les excavacions i demolicions practicades en terrenys de LA PROPIETAT o expropiats per a l'execució de les obres, sense perjudici dels drets que legalment corresponguin a tercers.

El Contractista té l'obligació d'emprar totes les precaucions que per a l'extracció d'objectes, li siguin indicades per la DTO i dret que se li aboni l'excés de despesa que els treballs li causin.

El Contractista està també obligat a advertir al seu personal dels drets de l'Administració sobre aquest extrem, sent responsable subsidiari de les sostraccions o desperfectes que puguin ocasionar el personal empleat en l'obra.

En el supòsit que durant les excavacions es trobaren restes arqueològiques s'interrompran els treballs i s'adonarà del fet, amb la màxima urgència, a la Direcció Tècnica de les Obres.

En el termini més peremptori possible, i previ els corresponents assessoraments, la DTO confirmarà o alçarà la interrupció. De les despeses provocades el Contractista en tindrà dret a ser rescabalat de les despeses originades.

El Contractista no tindrà dret sobre les aigües que afloraren com a conseqüència de les obres, si bé podrà servir-se d'elles per als seus treballs, abonant la resta, que en cap concepte, podrà explotar separadament.

4.7 SERVITUDS I PERMISOS.

El Contractista està obligat a mantenir provisionalment durant l'execució de les obres i reposar al seu acabament totes aquelles servituds que es relacionen en el PCTP del Projecte base de la contracta.

Tal relació podrà ser rectificada com a conseqüència de la comprovació del replanteig o de necessitats sorgides durant la seva execució.

Són a compte del Contractista els treballs necessaris per al manteniment i reposició de les servituds.

També haurà de reposar aquelles servituds existents amb anterioritat al contracte que pogueren haver omès en la referida relació, si bé en aquest cas tindrà dret a què se li abonen les despeses corresponents.

En qualsevol cas, es mantindran, durant l'execució de les obres, tots els accessos als edificis i finques existents en la zona afectada per les obres.

El Contractista haurà d'obtenir, amb l'antelació necessària perquè no es presenten dificultats en el compliment del Programa de Treball, tots els permisos que es precisen per a l'execució de les obres.

Les càrregues, taxes, impostos i la resta de despeses derivades de l'obtenció dels permisos, seran sempre a compte del Contractista.

Així mateix, abonarà a la seva costa tots els cànons per a l'ocupació temporal dels terrenys per a instal·lacions, explotació de pedreres, préstecs o abocadors, i obtenció de materials.

El Contractista estarà obligat a complir estrictament totes les condicions que hagi imposat l'organisme o l'entitat atorgant del permís, en ordre a les mesures, precaucions, procediments i terminis d'execució dels treballs per als que ha sol·licitat el permís.

Totes les despeses que origini el compliment del que preceptua el present Article seran de compte del Contractista i no seran d'abonament directe.

4.8 CARTELLS D'OBRA.

Serà per compte del Contractista la confecció i instal·lació dels cartells d'obra.

El seu nombre i tipus, dels dos normalitzats, s'indicarà per part de la DTO en el moment de realitzar l'Acta de Replanteig de l'Obra, fent-ho constar en ella.

5. DOCUMENTACIÓ TÈCNICA.

5.1 PROJECTE.

Tot Projecte que es refereix a obres de primer establiment, de reforma o de gran reparació haurà d'estar redactat d'acord amb la normativa vigent respecte d'això en l'Ajuntament.

5.2 PLÀNOLS.

Generalitats.

Pel terme plànols, s'entén:

a) Els plànols de la contracta.

b) Els plànols que, oficialment, doni la DTO al Contractista.

c) Les modificacions dels plànols anteriors, per les circumstàncies de les obres.

d) Tots els dibuixos, croquis i instruccions que subministrats pel Contractista, s'hagin aprovat expresament per la DTO

No tindran caràcter executiu ni contractual i per consegüent no tindran la consideració de plànols en el sentit donat a aquest terme en el paràgraf anterior, els dibuixos, croquis i instruccions que, inclosos en el Projecte, no formen part del document i plànols del citat Projecte.

Tampoc tindran la dita consideració, quants dibuixos o informes tècnics s'hagin facilitat al Contractista, amb caràcter purament informatiu, per a una millor comprensió de l'obra a realitzar.

Les obres es construiran amb estricta subjecció als plànols sense que el Contractista pugui introduir cap modificació que no s'hagi aprovat per la DTO. Tots els plànols complementaris elaborats durant l'execució de les

obres hauran d'estar subscrits per la DTO. Sense aquest requisit no podran executar-se els treballs corresponents.

Qualsevol dubte en la interpretació dels plànols haurà de ser comunicada pel Contractista al Director, el qual, abans de quinze (15) dies, donarà les explicacions necessàries per aclarir les zones de treball que no estiguin prou definits en els plànols.

5.3 PLÀNOLS A SUBMINISTRAR PER LA DTO

Els plànols subministrats per la DTO es poden classificar en plànols de contracte i plànols complementaris.

Són plànols de contracte els plànols del Projecte i els que figuren en els documents d'adjudicació o de formalització de la contracta, que defineixen l'obra a executar al nivell de detall possible en el moment de la licitació.

Són plànols complementaris els que la DTO dona al Contractista durant l'execució de les obres, necessaris per a definir aspectes no definits en els plànols de la contracta, així com les modificacions d'aquests plànols a efectes de completar les zones de treball, per a adaptar-los a les condicions reals de l'obra, o amb altres fins.

El Contractista haurà de revisar tots els plànols que se li han facilitat per part de LA PROPIETAT i comprovar les seves cotes, immediatament després de rebre'ls.

Haurà d'informar a la DTO sobre qualsevol error o contradicció en els plànols amb temps suficient perquè aquesta pugui aclarir-la.

El Contractista serà responsable de les conseqüències de qualsevol error que pugui haver-se esmenat per mitjà d'una adequada revisió.

5.4 PLÀNOLS A SUBMINISTRAR PEL CONTRACTISTA.

El Contractista està obligat a lliurar a la DTO els plànols de detall, que sent necessaris per a l'execució de les obres, no s'hagin desenvolupat en el Projecte ni lliurats posteriorment per la mateix DTO.

El lliurament d'aquests plànols de detall s'efectuarà amb la suficient antelació, perquè la informació rebuda pugi ser revisada, autoritzada i aprovada per la DTO i estigui disponible abans d'iniciar-se l'execució dels treballs a què els dits plànols afecten.

El PCTP del projecte, o si no n'hi ha, la DTO, haurà d'especificar les instal·lacions i obres auxiliars de les que el Contractista haurà de lliurar plànols detallats, estudis i les dades de producció corresponent.

En particular, el Contractista haurà de sotmetre a l'aprovació de la DTO els plànols generals, i de detall, corresponents a:

a) Camins i accessos.
b) Oficines, laboratoris, tallers i magatzems.
c) Parc d'abassegament de materials.
d) Instal·lacions elèctriques i telefòniques.
e) Instal·lacions de subministrament d'aigua i sanejament.
f) Instal·lacions de serveis mèdics.
g) Instal·lacions de pedreres, jaciments i de producció d'àrids.
h) Instal·lacions de fabricació i posades en obra del formigó, incloses les del ciment.
i) Instal·lacions de fabricació de mescles bituminoses.
j) Instal·lacions de fabricació d'elements prefabricats de formigó armat o pretensat.
k) Totes les instal·lacions auxiliars siguin necessàries que per a l'execució de les obres.

El Contractista haurà de mantenir actualitzats tots els plànols de les instal·lacions de construcció i quan desitgi fer modificacions o ampliacions d'elles, deurà indicar-les en els plànols respectius i sotmetre'ls a l'aprovació per la DTO.

El Contractista sotmetrà a l'aprovació del Director, abans d'iniciar la fabricació o adquisició, els plànols del conjunt i els dibuixos dels catàlegs o d'ofertes comercials de les instal·lacions i equips mecànics o elèctrics que ha de subministrar, segons el contracte, i deurà proporcionar a la DTO un exemplar de tots els manuals d'instal·lació, funcionament i manteniment d'eixos equips i instal·lacions, sense cost alguna per a LA PROPIETAT

El Contractista està obligat a presentar per a la seva aprovació els plànols, les prescripcions tècniques i la informació complementària per a execució i control dels treballs que hagin de ser realitzats per algun subcontractista especialitzat, sondejos, injeccions, fonamentacions indirectes, treballs subaquàtics, obres realitzades per procediments patentats o altres treballs de tecnologia especial.

Tots els plànols i documents abans citats estaran escrits en els idiomes, català o castellà, segons procedeixi

5.5 CONTRADICCIONS, OMISSIONS I ERRORS.

Els errors materials que puguin contenir el Projecte o Pressupost elaborat per LA PROPIETAT no anul·larà la contracta, llevat que siguin denunciats per qualsevol de les parts dins de dos (2) mesos computats a partir de la data de l'Acta de Replanteig de l'Obra i afecten, a més, a l'import del pressupost de l'obra, almenys en un vint per cent (20%).

Cas contrari, els errors materials només donaran lloc a la seva rectificació, però mantenint-se invariable la baixa proporcional resultant en l'adjudicació.

En cas de contradicció entre plànols i el PCTP prevaldrà el que disposa aquest últim i aquest dos documents prevaldran sobre el PCTG.

El que menciona el PCTP i omès en els plànols, o viceversa, haurà de ser executat com si estès exposat en ambdós documents, sempre que, a judici de la DTO, quedi prou definida la unitat d'obra corresponent i aquesta tingui preu en la contracta.

Les contradiccions, omissions o errors que s'adverteixin en ambdós documents per la DTO o pel Contractista, abans de la iniciació de l'obra, hauran de reflectir-se en l'Acta de Replanteig amb la seva possible solució.

Les omissions en els plànols i en el PCTP o les descripcions errònies de detalls constructius dels elements indispensables per al bon funcionament i aspecte de l'obra, d'acord amb els criteris exposats en els dits documents, i que, per ús i costum hagin de ser realitzats, no sols no eximeixen al Contractista de l'obligació d'executar aquest per zones de treball d'obra omesos o erròniament descrits, sinó que, al contrari, hauran de ser executats com si formessin part del Projecte des de el seu inici.

5.6 CARÀCTER CONTRACTUAL DE LA DOCUMENTACIÓ.

Els documents, tant del Projecte com altres complementaris que la DTO proporcioni al Contractista, poden tenir valor contractual o merament informatiu.

Obligatòriament, tindran caràcter contractual els següents documents del Projecte:

a) Els plànols.
b) El PCTG i el PCTP.
c) Els quadres de preus.

Així mateix podran tenir caràcter contractual l'Acta de Replanteig de l'Obra i els terminis parcials que puguin haver-se fixat amb l'aprovació del Programa de Treball.

Per a això, serà necessari que els esmentats documents siguin aprovats per LA DTO.

En el cas d'estimar-se necessari durant la redacció del Projecte el qualifica de contractual qualsevol altre document del mateix, es farà constar així en el Plec de Condicions Administratives establint a continuació les normes per què es regiran els incidents de contradicció amb els altres documents contractuals de forma anàloga a l'expresada en l'Article 5.5 del present PCTG.

Les dades sobre informes geològics i geotècnics, reconeixements, sondeigs, procedència de materials (a menys que tal procedència s'exigeixi en el PCTP), assaigs, condicions locals, diagrames d'execució de les obres, estudis de maquinària, estudis de programació, de condicions climàtiques i hidrològiques, de justificació de preus i, en general, tots els que s'inclouen habitualment en la Memòria dels Projectes o en els Annexos a la mateixa, són documents informatius.

Els documents anteriorment indicats, representen una opinió fundada del Projecte.

No obstant, això no suposa que aquest es responsabilitzi de la certesa de les dades que se subministren, i en conseqüència, han d'acceptar-se tan sols com a complement de la informació que el Contractista ha d'adquirir directament i amb els seus propis mitjans.

En base a l'anterior, el Contractista serà responsable dels errors que es puguin derivar del seu defecte o negligència en la consecució de totes les dades que afecten al contracte i a l'execució de les obres.

6. COMENÇAMENT DE LES OBRES.

6.1 CONEIXEMENT DE L'EMPLAÇAMENT DE LES OBRES.

El Contractista té l'obligació d'haver inspeccionat i estudiat l'emplaçament i els seus voltants i haver compenetrat amb la naturalesa del terreny, de les condicions hidrològiques i climàtiques, de la configuració i naturalesa de l'emplaçament de les obres, de les quantitats i naturalesa dels treballs a realitzar i dels materials necessaris per a l'execució de les obres, dels accessos a l'emplaçament, els mitjans que pugui necessitar, i en general, de tota la informació necessària quant als riscos, contingències i la resta de factors i circumstàncies que puguin incidir en l'execució i cost de les obres.

Cap defecte o error d'interpretació que pugues contenir o sorgir de l'ús de documents, estudis previs, informes tècnics o suposicions establertes en el Projecte i en general de tota la informació addicional subministrada als licitadors per LA PROPIETAT, o procurada per aquest directament, alleugerirà al Contractista de les obligacions que provenen de la contracta.

A menys que s'estableixi explícitament el contrari, el Contractista no tindrà dret a eludir les seves responsabilitats ni a formular reclamació alguna que se suportin en dades o antecedents del Projecte que puguin resultar equivocats o incomplets.

6.2 COMPROVACIÓ DEL REPLANTEIG.

L'execució de la contracta d'obres començarà amb l'Acta de Replanteig de l'Obra, que se subjectarà a les regles determinades en el Reglament General de Contractació de l'Estat.

L'Acta de Replanteig de l'Obra reflectirà els següents extrems:

1) La conformitat o disconformitat del replanteig respecte dels documents contractuals del Projecte.

2) Especialment i exprasa referència a les característiques geomètriques de l'obra.

3) Especial i exprasa referència a l'autorització per a l'ocupació dels terrenys necessaris.

4) Les contradiccions, errors o omissions que s'hagueren observat en els documents contractuals del Projecte.

5) Qualsevol altre punt que pugui afectar al compliment de la contracta.

Seran de compte del Contractista les despeses derivades de la comprovació del replanteig.

L'Acta de Replanteig de l'Obra serà redactada per la DTO amb un document redactat amb aquesta finalitat exclusiva i signat per la mateixa i pel Contractista.

La comprovació del replanteig haurà d'incloure, com a mínim, l'eix principal dels diversos trams o parts de l'obra i els eixos principals de les obres de fàbrica, així com els punts fixos o auxiliars necessaris per als successius replanteigs de detall.

Els vèrtexs de triangulació i els punts bàsics de replanteig es materialitzaran en el terreny per mitjà de fites o pilars de caràcter permanent.

Així mateixos els senyals anivellats de referència principal seran materialitzades en el terreny per mitjà de dispositius fixos adequats.

Les dades, cotes i punts fixats s'anotaran en un annex a l'Acta del Replanteig de l'Obra a l'expedient de l'obra, lliurant-se una còpia al Contractista.

6.3 PROGRAMA DE TREBALL.

El Contractista estarà obligat a presentar un Programa de Treball, en les condicions que s'indiquen més endavant, sempre que es doni qualssevol de les següents circumstàncies:

a) Pressupost d'execució per contracta igual o superior a tres-cents mil euros (300.000,00).

b) Termini d'execució igual o superior a tres (3) mesos.

c) Quan així ho indiqui expresament el PCTP del Projecte.

El Programa de Treball haurà de proporcionar la següent informació:

1. Estimació en dies calendari dels temps d'execució de les distintes activitats, incloses les operacions i obres preparatòries, instal·lacions i obres auxiliars i l'execució de les diferents parts o classes d'obra definitiva.
2. Valoració mensual de l'obra programada.

El Programa de Treball inclourà totes les dades i estudis necessaris per a l'obtenció de la informació anteriorment indicada, havent d'ajustar-se tant l'organització de l'obra com els procediments, qualitats i rendiments als continguts en l'oferta, no podent en cap cas ser d'inferior condició a la d'aquests.

El Programa de Treball haurà de ser compatible amb els terminis parcials estableixi en el PCTP i tindrà les folgances convenients per a fer front a aquelles incidències d'obra que, sense ser de possible programació, han de ser tingudes en compte en tota obra segons la naturalesa dels treballs i la probabilitat que es presenten.

Els gràfics de conjunt del Programa de Treball seran diagrames de barres que es desenvoluparan pels mètodes PERT, CPM o anàlegs, segons indiqui el PCTP o en altre cas per la DTO.

El Programa de Treball haurà de tenir en compte el temps que la DTO necessiti per a procedir als treballs de replanteig, a les inspeccions, comprovacions, assaigs i proves que li corresponguin.

El Programa de Treball haurà de presentar-se a la DTO en el termini d'un (1) mes des del dia següent a aquell en què tingui lloc la firma de l'Acta del Replanteig de l'Obra.

La DTO resoldrà sobre el programa presentat dins dels trenta (30) dies següents a la seva presentació.

La resolució pot imposar al Programa de Treball presentat la introducció de modificacions o el compliment de determinades prescripcions, sempre que no contravinguin les clàusules del contracte.

En particular, el Contractista està obligat a complir els terminis parcials que LA PROPIETAT fixi a la vista del Programa de Treball, a mesura que prevé l'Article 5.6 del present PCTG.

La DTO podrà acordar no donar curs a les certificacions d'obra fins que el Contractista hagi presentat degudament el Programa de Treball quan aquest sigui obligatori, sense dret a interessos de demora, si és procedent, per retard en el pagament de dites certificacions.

El Programa de Treball serà revisat cada trimestre pel Contractista i totes les vegades que sigui aquest requerit, per aquest motiu, per la DTO.

En cas de no precisar modificació, el Contractista el comunicarà per mitjà de certificat subscrit pel seu Delegat o per ell mateix.

El Contractista se sotmetrà a les instruccions i normes que dicti la DTO tant per a la redacció del programa inicial com en les successives revisions i actualitzacions.

No obstant això, les revisions no eximeixen al Contractista de la seva responsabilitat respecte als terminis estipulats en la contracta.

Tots les despeses que origini el compliment del present Article estan inclosos en els preus de la contracta, motiu el qual no seran objecte d'abonament independent.

6.4 PROGRAMA DE PLÀNOLS DE CONSTRUCCIÓ.

El PCTP podrà establir, quan l'índole de l'obra així el requereixi l'obligació del Contractista d'elaborar un Programa dels principals plànols que es proposa lliurar d'acord amb el que estableix l'Article 5.4 d'aquest PCTG, amb indicació de la data de lliurament de cada un d'aquests plànols.

Cada tres (3) mesos, mentre duri la contracta, el Contractista revisarà el Programa de Plànols i sotmetrà a l'aprovació de la DTO la revisió efectuada; si no fora necessari qualsevol tipus de modificació, el Contractista el comunicarà per mitjà de certificat subscrit pel seu Delegat o per ell mateix.

Aquesta revisió o certificat haurà de realitzar-se de manera simultània a la corresponent al Programa de Treball indicada en l'Article 6.3.

7. DESENVOLUPAMENT I CONTROL DE LES OBRES.

7.1 REPLANTEJOS.

A partir de l'Acta de Replanteig de les Obres a què es refereix l'Article 6.2, tots els treballs de replanteig, necessaris, per a l'execució de les obres seran realitzats per compte i risc del Contractista, excepte aquells replanteigs que el PCTP estableix concretament que hagin de ser realitzats directament per LA PROPIETAT.

El Director comprovarà els replanteigs efectuats pel Contractista i aquest no podrà iniciar l'execució de cap obra o part d'ella, sense haver obtingut del Director la corresponent aprovació del replanteig.

L'aprovació, de qualsevol replanteig efectuat pel Contractista, per part de la DTO, no disminuirà la responsabilitat d'aquell en l'execució de les obres, d'acord amb els plànols i amb les prescripcions establertes en aquest PCTG i en el PCTP.

Els perjudicis que ocasionaren els errors dels replanteigs realitzats pel Contractista, hauran de ser esmenats a càrrec d'aquest, en la forma que s'assenyalarà per la DTO.

El Contractista haurà de proveir tots els materials, aparells i equips de topografia, personal tècnic especialitzat i mà d'obra auxiliar, necessaris per a efectuar els eplanteigs al seu càrrec i materialitzar els vèrtexs, bases, punts i senyals anivellats.

Tots els mitjans materials i de personal citats tindran la qualificació adequada al grau d'exactitud dels treballs topogràfics que requereixi cada una de les fases del replanteig i el grau de toleràncies geomètriques fixat en el present PCTG i en el PCTP, d'acord amb les característiques de l'obra.

En les comprovacions dels replanteigs que la DTO hagi portat a terme, el Contractista prestarà l'assistència i ajuda que la DTO requereixi, evitarà que els treballs d'execució de les obres interfereixin o dificultin les operacions de comprovació i, quan sigui indispensable, suspendrà els dits treballs, sense que per això tingui dret a indemnització alguna.

En els replanteigs que realitzi directament LA PROPIETAT i/o la DTO i per a les comprovacions dels replanteigs que realitzi el Contractista, aquest proveirà a la seva costa la mà d'obra, els materials i mitjans auxiliars per a l'execució de pilars de triangulació, fites, senyals i la resta de punts topogràfics a materialitzar en el terreny.

El Contractista executarà a la seva costa els accessos, sendes, escales, passarel·les i bastides necessaris per a la realització de tots els replanteigs, tant els efectuats per ell mateix, com per LA PROPIETAT, per tal de procedir a les comprovacions dels replanteigs i per a la materialització dels punts topogràfics citats anteriorment.

El Contractista serà responsable de la conservació, durant el temps de vigència de la contracta, de tots els punts topogràfics materialitzats en el terreny i senyals d'anivellament, havent de reposar, a la seva costa, els que per necessitat d'execució de les obres o per deterioració, s'han mogut o eliminat, la qual cosa comunicarà per escrit a la DTO, i aquesta donarà les instruccions oportunes i ordenarà la comprovació dels punts reposats.

7.2 ACCÉS A LES OBRES.

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

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

El Contractista haurà d'obtenir de l'Autoritat competent les oportunes autoritzacions i permisos per a la utilització de les vies i instal·lacions, tant de caràcter públic com a privat.

LA PROPIETAT es reserva el dret que determinades carreteres, camins, sendes, rampes i altres vies de comunicacions construïdes per compte del Contractista puguin ser utilitzades gratuïtament per ells mateixos o per altres contractistes per a la realització de treballs de control de qualitat, auscultació, reconeixements i tractaments del terreny, sondeigs, injeccions, ancoratges, fonamentacions indirectes, obres especials, muntatge d'elements metàl·lics, mecànics, elèctrics i d'altres equips d'instal·lació definitiva.

LA PROPIETAT es reserva el dret a què aquelles carreteres, camins, sendes i infraestructures d'obra civil d'instal·lacions auxiliars de transport, que la DTO consideri d'utilitat per a l'explotació de l'obra definitiva o per a altres fins que LA PROPIETAT estimi convenient, siguin lliurades pel Contractista al terme de la seva utilització per aquest, sense que per això el Contractista hagi de percebre abonament algun.

7.3 ACCÉS A LES ZONES DE TREBALL.

El present Article es refereix a aquelles obres auxiliars i instal·lacions que, a més de les indicades en l'Article 7.5 d'aquest PCTG, siguin necessàries per l'accés del personal i per al transport de materials i maquinària als fronts de treball o zones, ja sigui amb caràcter provisional o permanent, durant el termini d'execució de les obres.

La DTO es reserva el dret per ella mateixa i per a les persones autoritzades per ella mateixa, d'utilitzar tots els accessos a les zones de treball iniciades pel Contractista, ja sigui per a complir funcions a aquelles encomanades, com per a permetre el pas de persones i materials necessaris per al desenvolupament dels treballs.

La DTO podrà exigir la millora dels accessos a les zones de treball o l'execució d'altres nous, si així ho estima necessari, per a poder realitzar degudament la inspecció de les obres.

Tots les despeses de projecte, execució, conservació i retirada dels accessos a les zones de treball, seran per compte del Contractista no sent, per tant, d'abonament directe.

7.4 TELECOMUNICACIONS.

El PCTP o la DTO fixarà el sistema bàsic de telecomunicacions de l'obra que serà instal·lat, mantingut i explotat pel Contractista.

El sistema bàsic de telecomunicacions podrà incloure un servei telefònic operable durant les vint-i-quatre (24) hores del dia i aparells telefònics en les àrees de treball de major importància, incloent totes les oficines, magatzems, tallers, laboratoris, plantes de formigó i de mescles bituminoses i serveis de primers auxilis, així com en qualsevol altre lloc on es desenvolupen activitats importants o s'ubiquen serveis essencials.

Totes les despeses derivades del que estableix el present article seran a compte del Contractista.

7.5 INSTAL·LACIONS AUXILIARS D'OBRA I OBRES AUXILIARS.

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

El seu cost és de compte del Contractista, pel que no seran objecte d'abonament al mateix, excepte el cas que figuren en el PCTP com a unitats d'abonament independent.

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

a) Oficines i laboratoris de la DTO.
b) Instal·lacions de transport, transformació i distribució d'energia elèctrica i d'enllumenat.
c) Instal·lacions telefòniques i de subministrament d'aigua potable i industrial.
d) Instal·lacions per a serveis del personal
e) Instal·lacions per als serveis de seguretat i vigilància.
f) Oficines, laboratoris, magatzems, tallers i parcs del Contractista.
g) Instal·lacions d'àrids: fabricació, transport i col·locació del formigó; fabricació de mescles bituminoses.
h) Qualsevol altra instal·lació que el Contractista necessiti per a l'execució de l'obra.

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

a) Obres per al desviament de corrents d'aigües superficials, com barratges, canalitzacions, etc.
b) Obres de drenatge, recollida i evacuació de les aigües en la zona de treball.
c) Obres de protecció i defensa d'inundacions.
d) Obres per a esgotaments o per a rebaixar el nivell freàtic.
e) Apuntalaments, sosteniments i consolidació del terreny en obres a cel obert i subterrànies.
f) Obres provisionals de desviament de la circulació de personal o vehicles, requerides per a l'execució de les obres objecte de la contracta.

Durant la vigència de la contracta, seran per compte i risc del Contractista el funcionament, la conservació i el manteniment de totes les instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars.

7.6 MAQUINÀRIA I MITJANS AUXILIARS.

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

La maquinària i els mitjans auxiliars que s'hagin d'emprar per a l'execució de les obres, la relació dels quals figurarà entre les dades necessàries per a confeccionar el Programa de Treball conforme al que estableix l'Article 6.3., hauran

d'estar disponibles a peu d'obra amb suficient antelació al començament del treball corresponent, perquè puguin ser examinats i autoritzats, si és procedent, per la DTO.

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

Si durant l'execució de les obres, per part de la DTO, es constata que, per canvi de les condicions de treball o per qualsevol altre motiu, els equips autoritzats no són els més idonis al fi proposat i al compliment del Programa de Treball, hauran de ser substituïts o incrementats en nombre per altres que ho siguin.

El Contractista no podrà reclamar si, en el curs dels treballs i per al compliment de la contracta, es vegi precisat a augmentar la importància de la maquinària dels equips o de les plantes i els mitjans auxiliars, en qualitat, potència, capacitat de producció o en nombre, o a modificar-lo, respecte de les seves previsions.

El Contractista no podrà efectuar cap reclamació fundada en la insuficiència de la dotació o de l'equip que LA PROPIETAT haguera pogut preveure per a l'execució de l'obra, encara que aquest estigui en alguns dels documents del Projecte.

Tots les despeses que s'originen pel compliment del present Article, es consideraran inclosos en els preus de les unitats corresponents i, en conseqüència, no seran abonats separadament, excepte expraquesta indicació en contrari que figuri en algun document contractual.

7.7 MATERIALS.

Els materials que hagin de constituir part integrant de les unitats d'obra definitiva, els que el Contractista col·loqui en els mitjans auxiliars per a la seva execució, així com els materials d'aquelles instal·lacions i obres auxiliars que total o parcialment hagin de formar part de les obres objecte de la contracta, tant provisionals com definitives, hauran de complir les especificacions establertes en aquest PCTG i en el PCTP.

La DTO definirà de conformitat amb la normativa oficial vigent, les característiques d'aquells materials per als que no figuren especificacions correctes en el PCTG o en el PCTP, de forma que puguin satisfer les condicions de funcionalitat i de qualitat de l'obra a executar establertes en la contracta.

El Contractista notificarà a la DTO, amb la suficient antelació, la procedència i característiques dels materials que es proposa utilitzar, a fi que la DTO determini la seva idoneïtat.

L'acceptació de les procedències o propostes serà requisit indispensable perquè el Contractista pugui iniciar l'arreplega dels materials en l'obra, sense perjudici de la potestat de LA PROPIETAT per a comprovar en tot moment la manipulació, emmagatzematge o arreplega, que les condicions idoneïtat es mantenen.

Qualsevol treball que es realitzi amb materials de procedència no autoritzada podrà ser considerat com defectuós.

Si el PCTP fixa la procedència concreta per a determinats materials naturals, el Contractista estarà obligat a obtenir-los d'aquesta procedència.

Si durant les excavacions de les obres es trobaren materials que pogueren emprar-se amb avantatges tècnics o econòmics sobre els que s'hagin previst, la DTO podrà autoritzar el canvi de procedència, amb un control previ de les seves qualitats i una valoració del nou material, enfront de la que hi figura en el Pressupost del Projecte.

En els casos en què el PCTP no fixi determinades zones o llocs apropiats per a l'extracció de materials naturals a emprar en l'execució de les obres, el Contractista els escollirà sota la seva única responsabilitat i risc.

El Contractista haurà de presentar, per a la seva aprovació, mostres, catàlegs i certificacions d'homologació dels productes industrials i equips identificats per marques o patents.

Si la DTO considera que la informació no és prou, podrà exigir la realització, a costa del Contractista, dels assaigs i proves que cregui convenients.

Quan es reconegui o demostri que els materials o equips no són adequats al seu objecte, el Contractista els reemplaçarà, a la seva costa, per altres que compleixin satisfactòriament amb la finalitat de la fi al que es destinen.

7.8 ASSAIGS I RECEPCIÓ DE MATERIALS.

Prèviament a l'execució de cada obra haurà de desenvolupar-se un Programa de Control de Qualitat de la mateixa, d'acord amb les seves característiques particulars, en el cas que no estigui redactat en el Projecte adjudicat.

Servirà de base per a la seva confecció el que indica respecte d'això en el present PCTP corresponent, veure Article 7.16.

La qualitat dels materials que s'hagin emmagatzemats o arreplegats haurà de ser comprovada en el moment de la seva utilització per a l'execució de les obres, per mitjà de les proves i assaigs corresponents, sent rebutjats els que en aquest moment no compleixin les prescripcions establertes.

De cada u dels materials a assajar, analitzar o provar, el Contractista subministrarà a les seves expenses les mostres que en quantitat, forma, dimensions i característiques estableixi el Programa de Control.

Així mateix, i sempre que així ho indiqui expresament el present PCTG o el PCTP corresponent, el Contractista està obligat a subministrar a la seva costa els mitjans auxiliars necessaris per a l'obtenció de les mostres, la seva manipulació i transport.

7.9 EMMAGATZEMATGE DELS MATERIALS.

El Contractista ha d'instal·lar en obra i pel seu compte els magatzems precisos per a assegurar la conservació dels materials, evitant la seva destrucció o deterioració i complint el que, respecte d'això, indiqui el present PCTP o el PCTP, en el cas que no haver-ne, les rebrà, si és procedent, de la DTO.

Els materials s'emmagatzemaran de manera que s'asseguri la seva correcta conservació i de forma que sigui possible la seva inspecció en tot moment i que pugui assegurar-se el control de qualitat dels materials amb el temps necessari perquè siguin coneguts els resultats abans de la seva ocupació en obra.

7.10 MATERIALS DEFECTUOSOS.

Quan els materials no siguin de la qualitat prescrita en aquest PCTG o en el PCTP corresponent, o no tinguin la preparació exigida, o quan a falta de prescripcions formals en els plecs es reconegui o demostri que no són adequats per al seu objecte, el Director donarà ordre al Contractista, perquè aquest, a la seva costa, els reemplaci per altres que compleixin les prescripcions o que siguin idonis per a l'objecte a què es destinen.

Els materials rebutjats, i els que s'han acceptat inicialment, han sofert deterioració i s'han de substituri posteriorment, hauran de ser immediatament retirats de l'obra per compte del Contractista.

7.11 ARREPLEGA DE MATERIALS.

El Contractista està obligat a arreplegar en correctes condicions els materials que requereix per a l'execució de l'obra en el ritme i qualitat exigits per la contracta.

El Contractista haurà de preveure el lloc, forma i manera de realitzar els abassegaments dels diferents tipus de materials i dels productes procedents d'excavacions per a posterior ocupació,

D'acord amb les prescripcions establertes en aquest PCTG i en el PCTP corresponent i seguint, en tot cas, les indicacions que pugués fer la DTO.

LA PROPIETAT es reserva el dret d'exigir del Contractista el transport i lliurament en els llocs que indiqui dels materials procedents d'excavacions, alçats o demolicions que consideri d'utilitat, abonant si és procedent el transport corresponent.

El Contractista proposarà al Director, per la seva aprovació, l'emplaçament de les zones d'arreplega de materials, amb la descripció dels seus accessos, obres i mesures que es proposa portar a terme per a garantir la preservació de la qualitat dels materials.

Les zones d'arreplega hauran de complir les condicions mínimes següents:

a) No es podran emprar zones destinades a les obres

b) Hauran de mantenir-se els serveis públics o privats existents.

c) Estaran proveïts dels dispositius i obres per a l'arreplegada i evacuació de les aigües superficials.

d) Els abassegaments es disposaran de forma que no minvin la qualitat dels materials, tant en la seva manipulació com en la seva situació d'emplaçament

e) S'adoptaran les mesures necessàries per tal d'evitar riscos i danys a tercers.

f) Totes les zones utilitzades per a arreplega hauran de quedar al terme de les obres, en les mateixes condicions que existien abans de ser utilitzades. Serà per compte i responsabilitat del Contractista, la retirada de tots els excedents de materials arreplegats.

g) Serà de responsabilitat i compte del Contractista, l'obtenció de tots els permisos, autoritzacions, pagaments, arrendaments, indemnitzacions i altres que hagi d'efectuar per concepte d'ús de les zones destinades per a arreplegues i que no correspongui a terrenys a disposició LA PROPIETAT.

Tots les despeses d'establiment de les zones d'arreplega i els seus accessos, els de la seva utilització i restitució a l'estat inicial, seran de compte del Contractista.

La DTO podrà assenyalar el Contractista un termini perquè retiri dels terrenys de l'obra els materials arreplegats que ja no s'utilitzin.

En cas d'incompliment d'aquest ordre podrà procedir a retirar-los per compte i risc del Contractista.

7.12 SERVEIS DEL CONTRACTISTA EN OBRA.

El Contractista haurà d'establir, a a seva costa, els serveis que requereixi l'eficient explotació de les seves instal·lacions i la corresponent execució de l'obra.

El PCTP podrà definir amb el detall que requereixen les circumstàncies de l'obra, els serveis que el Contractista ha de disposar en la mateixa

a) Serveis tècnics de gabinet i camp, inclosos els de topografia, delineació, mesuraments i valoració.
b) Serveis de seguretat i salut laboral
c) Serveis mèdics i de primers auxilis.
d) Serveis de transport
e) Serveis de comunicacions.
f) Servei de vigilància.
g) Servei de tallers: mecànics, elèctrics, de fusteria, de ferralla, et.
h) Serveis de prevenció i extinció d'incendis.
i) Altres serveis necessaris segons l'obra.

7.13 MÈTODES DE CONSTRUCCIÓ.

El Contractista podrà emprar qualsevol mètode de construcció que cregui adequat per a executar les obres sempre que no s'oposi a les prescripcions d'aquest PCTG ni a les del PCTP corresponent. Així mateix, haurà de ser compatible el mètode de construcció a emprar amb el programa de Treball.

El Contractista podrà variar també els mètodes de construcció durant l'execució de les obres, sense més limitacions que l'autorització prèvia de la DTO, reservant-se aquesta, el dret d'exigir els mètodes inicials si constatés la inferior eficàcia dels nous.

En el cas que el Contractista proposi mètodes de construcció que, al seu parer, impliquin prescripcions especials, acompanyarà a la seva proposta un estudi especial de l'adequació dels mètodes i una descripció detallada dels mitjans que es proposarà emprar.

L'aprovació o autorització de qualsevol mètode de treball o tipus maquinària per a l'execució de les obres, per part de la DTO, no els responsabilitzarà dels resultats que s'obtingueren, ni eximeix el Contractista del compliment dels terminis parcials i total aprovats, si amb els mètodes o maquinària emprats no s'aconsegueix el ritme necessari.

7.14 SEQÜÈNCIA I RITME DELS TREBALLS.

El Contractista està obligat a executar, completar i conservar les obres fins a la Recepció de les Obres, en estricta concordança amb els terminis i la resta de condicions de la contracta.

El mode, sistema, seqüència, ritme d'execució i manteniment de les obres, es desenvoluparà de forma que compleixin les condicions de qualitat de l'obra i les exigències de la contracta.

Si a judici de la DTO el ritme d'execució de les obres fora en qualsevol moment massa lent per a assegurar el compliment dels terminis d'execució, la DTO podrà notificar-li al Contractista per escrit, i aquest haurà de prendre les mesures que consideri necessàries, i que aprovi la DTO per a accelerar els treballs a fi d'acabar les obres dins dels terminis aprovats.

El Contractista necessitarà autorització prèvia de la DTO per a executar les obres amb major celeritat de la que fora prevista.

La DTO podrà exigir les modificacions pertinents en el Programa de Treball, de forma que l'execució de les unitats d'obra que hagin de desenvolupar-se sense solució de continuïtat, no es vegi afectada per l'acceleració de part de dites unitats.

7.15 TREBALLS NOCTURNS.

Com a norma general, el Contractista mai considerarà la possibilitat de realització de treballs nocturns en els diferents plànols d'obra que presenta a LA PROPIETAT, excepte quan fa referència a treballs que no puguin ser interromputs o que necessàriament hagin de ser realitzats a la nit.

No obstant això, i a nivell d'oferta de licitació, podrà considerar la dita possibilitat si acompanya la seva oferta les autoritzacions necessàries, en base a la naturalesa de la zona afectada per la realització de les obres, que li permeten realitzar aquests treballs, o si així està indicat en el PCTP corresponent.

Amb independència de l'anterior el Contractista sotmetrà a l'aprovació de la DTO els Programes de Treballs Parcials corresponents a aquelles activitats que es pretenguin realitzar amb treballs nocturns.

A aquest fi, presentarà, juntament amb el Programa de Treball parcial, les autoritzacions necessàries que li permeten realitzar aquestes activitats.

El Contractista, pel seu compte i risc, instal·larà, operarà i mantindrà els equips d'enllumenat necessaris per a superar els nivells mínims d'il·luminació que exigeixen les normes vigents o, en altre cas, els que fixi la DTO, a fi que sota l'exclusiva responsabilitat del Contractista, es compleixin les adequades condicions de seguretat i de qualitat de l'obra, tant en les zones de treball com en les de trànsit, mentre durin els treballs nocturns.

7.16 CONTROL DE QUALITAT.

Tant els materials com l'execució dels treballs i les unitats d'obra acabades, hauran de ser de la qualitat exigida en la contracta, compliran les instruccions de la DTO, i estaran sotmesos, en qualsevol moment, als assaigs i proves que aquesta disposi.

La inspecció de la qualitat dels materials, de l'execució de les unitats d'obra i de les obres acabades correspon a la DTO, la qual utilitzarà els serveis de control de qualitat que efectuarà un Laboratori Homologat en les matèries que componen l'obra, i la designació de les quals la realitzarà la DTO en el cas que estiguessin explicades en el propi Projecte. El laboratori serà una empresa completament aliena a qualsevol de les empreses que realitzen les tasques de l'obra. Els assaigs que facilitin els fabricants dels materials serveixen única i exclusivament per la seva acceptació inicial

El Contractista haurà de donar els facilitats necessàries per a la presa de mostres i realització d'assaigs i proves "in-situ", i interrompre qualsevol activitat que pugués impedir la correcta realització d'aquestes operacions.

Les despeses derivades del control de qualitat de l'obra que realitza la Direcció Tècnica de l'obra, seran per compte del Contractista, ja que figura la corresponent partida en el Pressupost del Projecte objecte de la contracta.

A càrrec d'aquesta partida només s'abonaran les que donen resultats conformes amb les qualitats establertes en el Pla de Control o en les Disposicions Aplicables.

Les de caràcter negatiu seran exclusivament a càrrec del Contractista.

La baixa de subhasta no minvarà el nombre d'assaigs a efectuar.

Els assaigs s'establiran en un Pla de Control realitzat abans de l'inici de les obres o que ja forma part del mateix Projecte

En l'esmentat estudi figurarà el nombre d'assaigs a realitzar per cada partida que es vol controlar en funció del mesurament que figura en el pressupost d'Execució Material.

No obstant al que anteriorment s'indica, el Contractista podrà efectuar el seu propi control de qualitat, independent del realitzat pròpiament en l'obra.

Les despeses derivades d'aquest control particular, propi del Contractista, seran per compte d'aquest.

Cap part de l'obra haurà de cobrir-se o ocultar-se sense l'aprovació de la DTO.

El Contractista haurà de donar tot tipus de facilitats a la DTO per a examinar, controlar i mesurar tota l'obra que hagi de quedar oculta, així com per a examinar el terreny de fonamentació abans de cobrir-lo amb l'obra permanent.

Si el Contractista amaga qualsevol part de les obres sense prèvia autorització escrita de la DTO, deurà descobrir-la, pagant-ho ell, si així li mana la DTO.

Quan el Projecte contempli la construcció de la xarxa de sanejament s'ha de fer una pel·lícula en vídeo de tot el seu traçat. Hi han de quedar reflectits tots els junts entre tubs, les connexions de les escomeses de parcel·les i embornals, i l'estat general de neteja de les canonades i pous

7.17 OBRES DEFECTUOSES O MAL EXECUTADES.

Fins que tingui lloc la Recepció de les Obres, el Contractista respondrà de l'obra contractada i de les faltes que en ella si trobin, sense que sigui eximent, ni li doni dret algun, la circumstància que la DTO hagi examinat o reconegut, durant la seva construcció, les parts i unitats d'obra o els materials emprats, ni que s'hagin inclòs aquest i aquells, en els mesuraments i certificacions parcials a compte del total.

El Contractista quedarà exempt de responsabilitat quan l'obra defectuosa o mal executada sigui conseqüència immediata i directa d'un ordre de LA PROPIETAT o la DTO o vicis del Projecte, llevat que s'hagin presentat pel Contractista en la licitació, o fora presentat sota la figura de Concurs de Projecte i Obra.

Si s'adverteixen els vicis o defectes en la construcció o es tenen raons fundades per a creure que hi ha ocults en l'obra executada, la DTO ordenarà, durant el curs de l'execució i sempre abans de la Recepció de l'Obra, l'enderroc i reconstrucció de les unitats d'obra en què es donen aquelles circumstàncies o les accions precises per a comprovar l'existència dels defectes ocults.

Si la DTO ordena l'enderroc i reconstrucció per advertir vicis o defectes patents en la construcció, les despeses d'aquestes operacions seran per compte del Contractista, amb dret d'aquest a reclamar davant de LA PROPIETAT en el termini de deu dies (10), comptats a partir de la notificació escrita per part de DTO.

En el cas d'ordenar-se la demolició o reconstrucció d'unitats d'obra per creure que hi existeixen vicis o defectes ocults, les despeses incumbiran també al Contractista, si resulta comprovada l'existència real d'aquells vicis o defectes; cas contrari, aniran a càrrec de LA PROPIETAT

Si la DTO estima que les unitats d'obra defectuoses i que no compleixen estrictament les condicions el contracte són, no obstant, admissibles, pot proposar a la propietat l'acceptació de les mateixes, amb la conseqüent rebaixa en els preus.

El Contractista queda obligat a acceptar els preus rebaixats fixats per LA PROPIETAT, llevat que prefereixi enderrocar i reconstruir les unitats defectuoses pel seu compte i d'acord amb les condicions de la contracta.

La DTO, en el cas que es decideixi l'enderroc i reconstrucció de qualsevol obra defectuosa, podrà exigir del Contractista la proposta de pertinents modificacions en el Programa de Treball, maquinària, equip i personal facultatiu que garanteixin el compliment dels terminis o la recuperació, si és procedent, del retard patit, així com la part corresponen al control de qualitat sobre dita obra.

7.18 TREBALLS NO AUTORITZATS.

Qualsevol treball o instal·lació auxiliar, obra definitiva o modificació de la mateixa, que s'ha realitzat pel Contractista sense la corresponen autorització o la preceptiva aprovació de la DTO, serà remogut, desmuntat o enderrocat si la mateixa l'hi exigeix.

Seran de compte del Contractista les despeses per remoure, desmuntar o enderrocar, així com els danys i perjudici que es derivaren per causa de l'execució de treballs no autoritzats.

7.19 ÚS D'OBRES PARCIALMENT ACABADES.

LA PROPIETAT es reserva el dret a fer ús de determinades obres, o part d'elles, encara que no estiguin totalment acabades, perquè manca part de la seva execució o perquè manquen per realitzar treballs d'acabament o acabat inclosos en la contracta.

La DTO concretarà les condicions de lliurament provisional, de funcionament i d'ulterior acabament d'aquelles obres o parts d'elles que hagin de ser objecte d'ús anticipat, ja sigui per necessitats de posada en servei parcial, per a efectuar treballs que no formen part de la contracta, com el muntatge d'elements mecànics o elèctrics o altres equips d'instal·lació definitiva o per altres necessitats de la Propietat o l'Ajuntament.

Si com a conseqüència del seu ús anticipat, certes obres sofreixen desperfectes, les reparacions necessàries seran executades a càrrec de LA PROPIETAT, excepte que tals desperfectes foren conseqüència de la seva deficient qualitat o de vicis ocults, sent, en aquest cas, la seva reparació de compte del Contractista.

7.20 CONSERVACIÓ DURANT L'EXECUCIÓ DE LES OBRES.

El Contractista està obligat a conservar durant l'execució de les obres i fins a la seva recepció provisional, totes les obres objecte de la contracta, incloses les corresponents a les modificacions del Projecte autoritzades, així com les carreteres, accessos, servituds afectades, desviaments provisionals, senyalitzacions existents i senyalitzacions d'obres, i quantes obres, elements i instal·lacions auxiliars hagin de romandre en servei, mantenint en bones condicions d'ús.

Els treballs de conservació durant l'execució de les obres fins a la seva Recepció de les Obres no seran d'abonament, llevat que exprasament, i per a determinats treballs, es prescrigui el contrari en el PCTP.

Els treballs de conservació no obstaculitzaran l'ús públic o servei de l'obra, ni de les carreteres o servituds confrontats i, de produir afectació, hauran de ser prèviament autoritzades per la DTO i disposar de l'oportuna senyalització.

Immediatament abans de la Recepció de les Obres, el Contractista haurà realitzat la neteja general de l'obra, retirant les instal·lacions auxiliars i, excepte expraquesta prescripció contrària del Director, demolit, remogut i efectuat el condicionament del terreny de les obres auxiliars que hagin de ser utilitzades.

7.21 PLÀNOLS FINALS DE LES OBRES EXECUTADES.

Una vegada acabades la totalitat de les obres adjudicades, el Contractista procedirà a alçar plànols de planta suficients, en els que s'indicaran la totalitat dels serveis instal·lats, tant en la seva situació en planta com en profunditat.

El cost íntegre dels dits treballs és a compte del Contractista.

8. ABONAMENT DE L'OBRA EXECUTADA.

8.1 MESURAMENT DE L'OBRA EXECUTADA.

La DTO realitzarà mensualment, i en la forma que estableixi el PCTP, el mesurament de les unitats d'obra executades durant el període de temps anterior.

El Contractista o el seu Delegat podran presenciar la realització dels mesuraments.

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

A falta d'avís anticipat, l'existència del qual correspon provar el Contractista, queda aquest obligat a acceptar les decisions de LA PROPIETAT sobre el particular.

Amb caràcter general, totes les unitats d'obra es mesuraran pel seu volum, superfície, longitud o pes, expresats en unitats del sistema mètric, o pel nombre d'unitats iguals, d'acord a com figuren especificades en els Quadres de Preus i en la definició dels Preus Nous aprovats en el curs de les obres, si els hi haguera.

Els mesuraments es calcularan per procediments geomètrics a partir de les dades dels plànols de construcció de l'obra i, quan això no sigui possible, per mesurament sobre plànols de perfils transversals, o sobre plànols tancats, presos del terreny.

Amb aquests efectes només seran vàlids els aixecaments topogràfics i dades de camp que aprovi la DTO.

Quan el PCTP indiqui la necessitat de pesar materials directament, el Contractista haurà de situar les bàscules o instal·lacions necessàries, degudament contrastades, per a efectuar els mesuraments per pes requerides.

Aquestes bàscules o instal·lacions seran a costa del Contractista, llevat que s'especifiqui el contrari en els documents contractuals corresponents.

Només podrà utilitzar-se la conversió de pes a volum o viceversa, quan expresament l'autoritzi el PCTP.

En aquest cas, els factors de conversió estaran definits en el PCTP, o tot cas, ho seran per la DTO.

8.2 PREUS UNITARIS DE CONTRACTE.

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 de la mateixa, encara que no figurin tot ells, especificats en la descomposició o descripció dels preus.

El càlcul dels preus de les diferents unitats d'obra s'ha basat en la determinació dels costos directes i indirectes precisos per a la seva execució.

S'han considerat despeses directes:

a) La mà d'obra amb els seu plus i càrregues i segurs socials, que intervenen directament en l'execució de la unitat d'obra.

b) Els materials als preus resultants a peu d'obra que queden integrats en la unitat i/o siguin necessaris per a la seva execució.

c) Les despeses de personal, combustible, energia, etc., que tinguin lloc per l'accionament o funcionament de la maquinària i instal·lacions utilitzades en l'execució de la unitat d'obra.

d) Les despeses d'amortització i conservació de la maquinària i instal·lacions anteriorment citades.

S'han considerat despeses indirectes:

e) Les despeses d'instal·lació d'oficines a peu d'obra, comunicacions, edificació de magatzems, tallers, laboratoris, etc.

f) Les despeses de personal tècnic i administratiu destinat exclusivament a l'obra i els imprevists.

Tots les despeses, que pel seu concepte, siguin assimilables a qualssevol de què es mencionen en els epígrafs e) i f) d'aquest Article, es consideraran sempre inclosos en els preus de les unitats d'obra del Projecte quan no figuren en el Pressupost valorats en unitats d'obra en partides alçades.

En el cas que sorgeixi la necessitat d'incloure preus no inclosos en el Quadre de Preus del Projecte, s'inclouran els necessaris en un document annex al dit Quadre de Preus que, amb el títol de Quadre de Preus Complementaris, es considerarà a tots els efectes contractuals inclosos en aquell.

El Contractista no podrà efectuar cap reclamació en el cas que intenti compondre el valor d'un Preu Compost, aplicant els preus inclosos en el Quadre de Preus del Projecte als mesuraments realment obtinguts de cada una de les nitats parcials que són abonades per l'esmentat Preu Compost, resulti un import superior a l'establert en el Quadre de Preus Complementaris.

8.3 PARTIDES ALÇADES.

Les partides alçades s'abonaran conforme s'indiqui en el PCTP.

Si hi manquen, es consideraran, als efectes del seu abonament:

a) Com partides alçades a justificar, les susceptibles de ser mesures en totes les seves parts en unitats d'obra, amb aplicació de qualsevol dels preus que figurin en els Quadres de Preus del Projecte objecte de la contracta; i

b) Com partides alçades d'abonament íntegre, aquelles que es refereixen a treballs l'especificació de les quals figuri en els documents contractuals del Projecte i no siguin susceptibles de mesurament, segons el PCTP.

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

Quan els preus d'una o diverses unitats d'obra de què integren una partida alçada a justificar no figuren inclosos en els Quadres de Preus, es procedirà conforme al que disposa l'Article 9.3 del present PCTG.

Perquè la introducció dels Preus Nous així determinats no es consideri modificació del Projecte hauran de complir-se conjuntament les dos condicions següents:

1° Que la propietat hagi aprovat, a més dels Preus Nous, la justificació i descomposició del Pressupost de la partida alçada.

2° Que l'import total de partida alçada, tenint en compte en la seva valoració tant els preus inclosos en els Quadres de Preus com els Preus Nous d'aplicació, no excedeixi de l'import de la mateixa que figura en el Projecte.

Les partides alçades d'abonament integra s'abonaran al Contractista en la seva totalitat, una vegada acabats els treballs o obres a què es refereixen, d'acord amb les condicions de la contracta i sense perjudici del que el PCTP pugui establir respecte del seu abonament fraccionat en casos justificats.

Quan l'especificació dels treballs o obres constitutius d'una partida alçada d'abonament integre no figuri en els documents contractuals del Projecte, o figuri de mode incomplet, imprecís o insuficient als fins de la seva execució, s'estarà a les instruccions que dicti per escrit la DTO, contra les quals podrà alçar-se el Contractista, en cas de disconformitat, en la forma que estableix el Reglament General de Contractació de l'Estat. Les partides alçades d'abonament integra hauran d'incloure's en els Quadres de Preus del Projecte.

8.4 VALORACIÓ DE L'OBRA EXECUTADA.

La Direcció Tècnica de les Obres, prenent com a base els mesuraments de les unitats d'obra executada que es refereix l'Article 8.1 i els preus contractats, redactarà, mensualment, la corresponent relació valorada a l'origen.

No podrà ometre's la redacció de la dita relació valorada mensual pel fet que, en algun mes, l'obra realitzada sigui de menor volum o inclòs nul·la, a menys que LA PROPIETAT haguera acordat la suspensió de l'obra.

L'obra executada es valorarà als preus d'execució material que figuren en lletres en el quadre de preus unitaris del Projecte per a cada unitat d'obra i als preus de les noves unitats d'obra no previstes en la contracta que siguin degudament autoritzats i tenint en compte el que preveu el present PCTG per a abonament d'obres defectuoses, materials arreplegats, partides alçades i abonament a compte de l'equip lloc en obra.

El resultat de la valoració, obtingut de la forma expresada en el paràgraf anterior, se li augmentaran els percentatges adoptats per a formar el pressupost de contracta i la xifra que resulti se li aplicarà el coeficient de baixa de subhasta, obtenint així la relació valorada mensual.

Els expraquestats percentatges seran els següents:

a) El tretze (13,00%) en concepte de despeses generals de l'empresa, despeses financeres, que incideixen sobre el cost de les obres i la resta de derivats de les obligacions de la contracta.

b) El sis per cent (6%) en concepte de benefici industrial del Contractista.

c) El concepte d'Imprevistos a justificar és variable per a cada obra i el tant per cent l'establirà l'autor del Projecte en funció de la dificultat de la mateixa, si convé la seva aplicació.

El Pressupost de Contracta estarà format per la suma de les quantitats següents: Execució Material, Despeses Generals, Benefici Industrial, Imprevistos a Justificar més l'aplicació de l'I.V.A corresponent, sobre la suma de les anteriors quantitats.

Les certificacions mensuals s'expediran prenent com a base la relació valorada i es tramitaran per la DTO.

En la mateixa data que la DTO tramiti la certificació mensual, remetrà al Contractista una còpia de la mateixa i de la relació valorada corresponent, als efectes de la seva conformitat o inconvenients que el Contractista podrà formular en el termini de quinze dies (15), comptats a partir del de recepció dels expraquestats documents.

Si hi manquen, i passat aquest termini, ambdós documents es consideraran acceptats pel Contractista, com si haguera subscrit en ells la seva conformitat.

El Contractista té dret a l'abonament, d'acord amb els preus convinguts, de l'obra que realment executi amb subjecció al Projecte que va servir de base a la licitació, a les seves modificacions aprovades i a les ordres donades per escrit per LA PROPIETAT.

8.5 ABONAMENT A COMPTE PER MATERIALS ABASSEGATS.

Quan no hi hagi perill que els materials rebuts com a útils i emmagatzemats en l'obra o en els magatzems autoritzats per a la seva arreplega sofreixin deterioració o desapareguin es podrà abonar al Contractista fins al setanta-cinc per cent (75%) del seu valor com a material (sense col·locació o posada en obra), incloent tal partida en la relació valorada mensual i tenint en compte l'avenç per a deduir-lo més tard de l'import total de les unitats d'obra en què queden inclosos aquests materials.

Per a realitzar aquest abonament serà necessària la constitució prèvia del corresponent aval, d'acord amb el que estableixi el Reglament General de Contractació de l'Estat.

Llevat que l'estableixi el PCTP, la DTO apreciarà el risc i fixarà el percentatge corresponent que es reflectirà en l'Acta de Replanteig de l'Obra.

8.6 ABONAMENTS A COMPTE PER INSTAL·LACIONS I EQUIPS.

Podran concedir-se abonaments a compte, amb les garanties previstes en l'Article 143 del Reglament General de Contractació de l'Estat, per raó de l'equip i de les instal·lacions necessàries per a l'execució de l'obra, si són propietat del Contractista, es troben en disposició de ser utilitzats i la dita utilització ha de tenir lloc en termini immediat d'acord amb el Programa de Treball.

Els abonaments a compte per instal·lacions i equips seran fixats discrecionalment, per la DTO amb les dos següents condicions:

1. El valor de les instal·lacions i equip, afectats pels percentatges següents:

- Vies de comunicació.....100%
- Edificis per a oficines d'obra, tallers, laboratoris……100%
- Pavellons temporals per a obrers.....90%
- Instal·lacions d'abastament i distribució d'aigües, sanejament, subministrament energia,telefòniques,etc..……..80%
- Altres instal·lacions.....70%
- Maquinaria pesada.....60%

2. L'import amortitzable en la fase considerada de l'obra de dites instal·lacions i equip.

En tot cas, aquets abonaments requeriran petició expraquesta del Contractista, previ el compliment dels següents requisits:

a) Que acrediti la propietat de les instal·lacions i dels l'equips.

b) Que es comprometi per escrit a destinar exclusivament a l'obra la instal·lació o de l'equip i no retirar-los fins tant que sigui autoritzat per la DTO.

c) Que hagi presentat un Programa de Treball amb indicació expraquesta de les instal·lacions i equip necessari en cada una de les fases de l'execució de l'obra.

d) Que, a judici de la DTO, resultin els mateixos apropiats al fi que es destinen en nombre, qualitat, característiques i estat de conservació.

e) Que cada u dels seus elements estigui descrit detalladament i identificat i valorat contradictòriament en l'Acta corresponent subscrita pel Contractista i la DTO.

8.7 DEDUCCIONS PER AL REINTEGRAMENT DELS ABONAMENTS A COMPTE PER INSTAL·LACIONS I EQUIPS.

El reintegrament dels abonaments concedits sobre les operacions preparatòries al que es refereix l'Article anterior s'efectuarà deduint de les certificacions d'obra executada expedides a partir de la data de la concessió d'aquells, un percentatge de l'import de les mateixes que fixarà el Director, de manera que permeti el reintegrament de l'abonament a compte abans d'acabar l'obra i que, per tant, serà superior al tant per cent que l'abonament a compte present sobre la resta de l'obra que falta per executar en la data de la concessió.

Amb posterioritat, la DTO podrà acordar que aquest reintegrament es cancel·li en el menor període de temps, quan les circumstàncies així l'aconsellen.

Les deduccions en les certificacions per a aquest reintegrament són totalment independents d'altres descomptes que pogueren efectuar-se sobre aquelles per qualsevol concepte.

En cas de resolució de contracte serà immediatament exigible el reintegrament total de l'abonament a compte concedit, qualsevol que sigui la causa d'aquella.

8.8 OBRES CONSTRUÏDES EN EXCÉS.

Quan, a judici de la DTO, l'augment de dimensions d'una determinada part de l'obra executada, o excés d'elements unitaris, respecte del que defineix els plànols de construcció, pugues perjudicar les condicions estructurals, funcionals o estètiques de l'obra, el Contractista tindrà l'obligació de demolir-la a la seva costa i refer-la novament d'acord amb el que defineix els plànols.

En el cas que no sigui possible, o aconsellable, a judici de la DTO, la demolició de l'obra executada en excés, el Contractista estarà obligat a complir les instruccions de la DTO per a esmenar els efectes negatius subsegüents, sense que tingui dret a exigir indemnització alguna per eixos treballs.

Encara que els excessos siguin inevitables, a judici de la DTO o autoritzats per aquest, no seran d'abonament si formen part dels treballs auxiliars necessaris per a l'execució de l'obra, i tampoc els seran si els dits excessos o sobre amples estan inclosos en el preu de la unitat corresponent o si en les prescripcions relatives al mesurament i abonament de la unitat d'obra en qüestió així ho establirà aquest PCTG o el PCTP corresponent.

Si en el PCTP o en els Quadres de Preus no figurarà preu concret per als excessos o sobre amples d'obra abonables s'aplicarà el mateix preu de l'obra executada en excés.

8.9 OBRES EXECUTADES PER DEFECTE.

Si l'obra realment executada tingues dimensions inferiors a les definides en els plànols, ja sigui per ordre de la DTO o per error de construcció, el mesurament per a la seva valoració serà la corresponent a l'obra realment executada, encara que les prescripcions pel mesurament i abonament de la unitat d'obra en qüestió, establertes en aquest PCTG o en el PCTP, prescriguin el seu mesurament sobre els plànols del Projecte.

8.10 OBRES INCOMPLETES.

Quan com a conseqüència de rescissió o per qualsevol altra causa fora necessari valorar obres incompletes s'aplicarà per a la valoració de les mateixes els criteris de descomposició de preus continguts en els Quadres de Preus.

8.11 VALORACIÓ D'UNITATS D'OBRA DEFECTUOSES PERÒ ADMISSIBLES.

A més de les fórmules establertes en el present PCTG, el PCTP podrà establir fórmules concretes per a fixar la depreciació a aplicar sobre aquell volum d'obra executada que estigues representat pel resultat d'algun assaig preceptuat de control de qualitat, el valor, del qual sense aconseguir el mínim exigit, està prou prop d'aquest com que dita obra pugui ser qualificada com acceptable, i sempre que superi un límit per davall del qual l'obra ha de ser rebutjada.

El que estableix el paràgraf anterior només podrà aplicar-se quan, a criteri de la DTO, l'incompliment de les especificacions que afecten a una determinada unitat d'obra no impliqui pèrdua significativa en la funcionalitat i seguretat i no sigui possible esmenar-la a "posteriori"

8.12 CRÈDIT DE LES OBRES.

El Contractista haurà de posar especial atenció en què l'import de les obres que realitzi no sobrepassin el crèdit aprovat per a les mateixes.

En aquest sentit, haurà de suspendre la seva gestió en el moment en què cregui que la continuació de la mateixa suposarà un cost superior al Pressupost d'Adjudicació.

En aquest cas, donarà compte d'això a la DTO, no reprenent els treballs fins a rebre ordre escrita autoritzant-li la seva continuació.

Si el Contractista realitza obres per valor superior al crèdit aprovat sense haver satisfet aquest requisit es considerarà que l'ha fet pel seu compte i risc sense dret a reclamar per aquest motiu, quantitat alguna a LA PROPIETAT.

8.13 COMPLIMENT DELS TERMINIS.

El Contractista estarà obligat a complir els terminis parcials fixats per a l'execució successiva de contracte i el general per a la seva total realització.

Si el Contractista, per causes imputables al mateix, haguera incorregut en demora respecte dels terminis parcials de manera que faci presumir racionalment la impossibilitat del compliment del termini final o aquest haguera quedat sense complir, LA PROPIETAT podrà optar indistintament per la resolució del contracte amb pèrdua de fiança o per la imposició de les multes que s'estableixen en aquest Article.

Quan existeixi incompliment del termini total per causes imputables al Contractista, i LA PROPIETAT opti per la imposició de multes, haurà de concedir l'ampliació de termini que creu resulta necessària per l'acabament de les obres.

Sense perjudici que LA PROPIETAT pugui autoritzar altres multes diferents per a un determinat contracte, aquests es graduaran amb caràcter general en atenció al pressupost total o parcial de l'obra, segons que el termini que no s'ha complert sigui total o un parcial de la mateixa, d'acord amb la següent escala:

Fins a 3,01 euros		3,01 euros Diàris
De 3,01 euros	a 6.010,13 euros	6,01 euros Diàris
De 6,01 euros	a 30.050,61 euros	12,02 euros Diàris
De 30,05 euros	a 60.101,21 euros	18,03 euros Diàris
De 60,11 euros	a 150.253,03 euros	30,05 euros Diàris
De 150,26 euros	a 601.012,11 euros	60,11 euros Diàris
De 601,02 euros	a 1.502.530,26 euros	150,26 euros Diàris

De 1502,53 euros	a 3.005.060,53 euros	300,51 euros Diàris
De 3005,06 euros	a 4.507.590,79 euros	450,76 euros Diàris
De 4.507,59 euros	a 6.010.121,05 euros	601,02 euros Diàris
De 6.010,13 euros	en endavant, l'1 per %	60,11 euros Diàris

En cap cas les multes per demora podran excedir del vint per cent (20%) del Pressupost de Contracta, per la qual cosa una vegada aconseguit, aquest límit màxim, es procedirà a la resolució del contracte.

Les multes per incompliment dels terminis parcials no són acumulables entre si, ni tampoc a les que pogueren correspondre per incompliment del termini total, excepte les provocades per l'incompliment de terminis parcials que corresponguin a les recepcions Provisionals previstes en l'Article 10.1. d'aquest PCTG, que quedaran fermes i definitives.

Conseqüentment, al no complir-se un termini parcial o el termini total, la multa a ell corresponent absorbirà les que hagin tingut lloc anteriorment, amb el caràcter de no acumulables, fins que siguin liquidades, i inclouen, procedint-se a la devolució de la diferència si el muntant de les ja imposades resultarà superior a qui correspon per l'últim termini no complert.

Si s'ha produït la Recepció parcial a l'empara del citat Article 10.1, el termini operarà exclusivament com últim termini parcial.

Els imports de les multes per demora es faran efectives per mitjà de deducció dels mateixos en les certificacions d'obra que es produeixin

L'aplicació i el pagament d'aquestes multes no exclou la indemnització a què LA PROPIETAT pugui tenir dret per danys i perjudicis ocasionats amb motiu del retard imputable al Contractista.

Si el retard fora produït per motius no imputables al Contractista i aquest oferirà complir els seus compromisos donant-li pròrroga del temps que se li havia designat, es concedirà per LA PROPIETAT un termini que serà, almenys, igual al temps perdut, llevat que el Contractista demani un altre menor.

La petició de pròrroga per part del Contractista haurà de tenir lloc en un termini màxim d'un mes (1) des del dia en què es produeixi la causa originària del retard, al·legant les raons per què cregui no li és imputable i assenyalant el temps probable de la seva duració als efectes que LA PROPIETAT pugui oportunament, i sempre abans de la terminació del termini de la contracta, resoldre sobre la pròrroga del mateix, i sense perjudici que una vegada desapareguda la causa del reajustament el termini prorrogat al temps realment perdut.

En el cas que el Contractista no sol·licitarà pròrroga en el termini anterior assenyalat s'entendrà que renúncia al seu dret, quedant facultat LA PROPIETAT per a concedir dins del mes últim de vigència de contracte, la pròrroga, de les multes establertes en aquest Article, llevat que consideri més aconsellable esperar a la terminació del termini per a procedir a la resolució de la contracta.

9. MODIFICACIÓ DE LA CONTRACTA.

9.1 INTERRUPCIÓ DE LES OBRES.

Per a les interrupcions motivades per la Comprovació del replanteig, s'estarà al que disposa l'Article 6.2 d'aquest Plec.

Quan es produeixi una paralització de les obres la duració de la qual es preveu que no excedirà ni de sis (6) mesos, ni de la quinta (5a.) part del termini total d'execució, la DTO redactarà un informe explicatiu de les causes concurrents que elevarà a la Superioritat, perquè en prengueu coneixement i efectes.

Quan es produeixi una paralització de les obres la duració de la qual es preveu que pugui excedir de sis (6) mesos o de la quinta (5a.) part del termini total d'execució, es redactarà una Acta d'Interrupció firmada per la DTO i el Contractista.

En la referida Acta s'enumeraran, exhaustivament, les causes de la interrupció.

Una vegada puguin continuar-se les obres, la represa es documentarà i tramitarà amb les mateixes formalitats que les que s'han previst per a la seva interrupció.

Si la interrupció fora motivada per causes imputables al Contractista, l'incompliment dels terminis parcials o del total, deixa en suspens l'aplicació de la clàusula de revisió de preus, si per les característiques de l'obra és d'aplicació, i, en conseqüència, el dret a liquidació per revisió d'obra executada en demora, que s'abonarà, per tant, als preus primitius del contracte.

No obstant, quan restableixi el ritme d'execució determinat pels terminis parcials, recuperarà, a partir d'aquest moment, el dret a la revisió en les certificacions successives.

Quan es produeixi la interrupció per causes no imputables al Contractista, si aquest sol·licitarà dins del termini contractual d'execució de l'obra pròrroga del mateix, podrà concedir-se-li un termini igual al de la interrupció, llevat que sol·liciti un de menor.

9.2 SUSPENSIÓ DE LES OBRES.

Si LA PROPIETAT acorda paralitzar l'execució de la contracta es formalitzarà per mitjà d'Acta de Suspensió firmada per la DTO i el Contractista, en la que es reflectiran les causes de la suspensió.

Si LA PROPIETAT decideix la suspensió definitiva de les obres, el Contractista tindrà dret al valor de les efectivament realitzades, a la revisió de preus, si a la mateixa ha de tenir lloc, prevista per la part d'obra executada i al benefici industrial de la resta.

En el cas que la suspensió fora de caràcter temporal, per temps superior a la quinta (5a.) part del termini total del contracte o que excedirà de sis (6) mesos, el Contractista tindrà dret a revisió de preus, si a la mateixa ha de tenir lloc, de l'obra executada i a la indemnització dels danys i perjudicis que se li hagueren irrogat per aquesta causa.

Si la suspensió fora per termini inferior, només tindrà dret a la revisió de preus, si a la mateixa ha de tenir lloc.

En l'un i l'altre cas s'aplicaran els coeficients que corresponguin a les dates en què es van executar les obres, si hi ha de tenir el dret a la revisió de preus.

9.3 PREUS NOUS.

Quan LA PROPIETAT jutgi necessari modificar alguna característica o dimensió dels materials a emprar en l'execució d'alguna unitat d'obra de què figura preu unitari en la contracta i això no suposa un canvi en la naturalesa ni en les propietats intrínseques de les primeres matèries que el constitueixin, per la qual cosa la dita modificació no implica una diferència substancial de la unitat d'obra, el Contractista estarà obligat a acceptar el Preu Nou fixat per LA PROPIETAT, a la vista de la proposta de la DTO i de les observacions del Contractista a aquesta proposta, en tràmit d'audiència.

En el cas que el valor de la dimensió o de les característiques que es tracta de modificar estigui comprés entre els corresponents als de dos unitats d'obra del mateix tipus els preus dels quals figuren en el Quadre de Preus de la contracta, el Preu Nou que es refereix el paràgraf anterior estarà comprés entre els d'aquests dos unitats d'obra, i es calcularà interpolant en funció dels preus de mercat del material bàsic que es modifica.

Si es tractarà d'una dimensió o característica no acotada per les corresponents a preus existents en el Quadre de Preus la determinació del Preu Nou es realitzarà per extrapolació, en funció dels preus de mercat.

Quan les modificacions del Projecte suposen la introducció d'unitats d'obra no compreses en la contracta o les característiques del qual difereixen substanciosament de les incloses, els preus d'aplicació de les mateixes seran fixades per LA PROPIETAT a la vista de la proposta del Director i de les observacions del Contractista a aquesta proposta en tràmit d'audiència.

Si aquest no accepta els preus aprovats quedarà exonerat d'executar les noves unitats d'obra i LA PROPIETAT podrà contractar-les amb un altre empresari en els mateixos preus que haguera fixat o executar-les directament.

En qualsevol cas, els costos que s'utilitzaran per a la fixació de Preus Nous seran els que corresponguin a la data en què va tenir lloc la licitació de la contracta.

Els Preus Nous, una vegada aprovats per LA PROPIETAT es consideraran incorporats, a tots els efectes, els dels Quadres de Preus del Projecte que va servir de base per al contracte.

9.4 PROJECTES ADDICIONALS.

Quan sobrevingui la necessitat de redactar un Projecte Addicional, la DTO ordenarà la paralització de les obres.

En el supòsit avanç esmentat, en les certificacions d'obra corresponents al Projecte Principal, o si això no fora possible, de forma immediata a la terminació d'aquell.

El Termini d'Execució del Projecte Addicional se sumarà sempre al del Projecte i, si és procedent, al temps en què l'obra haguera estat interrompuda entre l'execució d'aquest dos.

Les revisions de preus, si hi ha lloc a les mateixes, que puguin tramitar-se respecte del Projecte Principal seran sempre considerades “a compte”.

La revisió definitiva s’efectuarà sobre la liquidació final de l’obra, considerant els dos Projectes com si d’un es tractarà.

La recepció de les obres serà única per ambdós Projectes.

9.5 MODIFICACIONS NO AUTORITZADES.

Ni el Contractista ni la DTO podran introduir o executar modificacions en l’obra objecte de la contracta sense la corresponen aprovació d’aquelles modificacions i del pressupost corresponent.

Exceptuant-se aquelles modificacions que, durant la correcta execució de l’obra, es produeixin únicament per variació en el nombre d’unitats realment executades en relació a la previsió que hi hagi en els mesuraments del Projecte, les quals podran ser arreplegades en la Liquidació, sempre que no representi un increment de la despesa superior al deu per cent (10%) del preu de la contracta.

No obstant això, quan posteriorment a la producció d’algunes d’aquestes variacions haguera necessitat d’introduir en el Projecte modificacions d’una altra naturalesa, hauran de ser arreplegades en la proposta a elaborar, sense esperar per a fer-ho a la Liquidació de les obres.

En el cas d’emergència, la DTO podrà ordenar la realització d’aquelles unitats d’obra que siguin imprescindibles o indispensables per a garantir o salvaguardar la permanència de les parts d’obra ja executades anteriorment, o per a evitar danys immediats a tercers.

La DTO haurà de donar compte immediat de les ordres a LA PROPIETAT.

9.6 RESCISSIÓ DE LA CONTRACTA.

Causes de rescissió:

En cas de fallida o mort del Contractista, quedarà rescindida la contracta, podent els seus hereus portar-la a cap en les mateixes condicions i prèvia l’aprovació de la DTO, sense que en cas contrari tinguin, aquells, drets a indemnització alguna.

Quedarà rescindida la contracta per incompliment del Contractista de les condicions estipulades en aquest Plec de Condicions, perdent en aquest cas la fiança i quedant sense dret a reclamació alguna, abonant-se, tan sols, l’obra executada, que estigui de rebut.

Així mateix, sense casos de rescissió, la morositat en l’execució, la falta d’observació en les ordres rebudes i la insubordinació.

La interpretació de quants casos de rescissió pogueren presentar-se correspon a la DTO.

A les instruccions de la qual haurà de sotmetre’s el Contractista sense drets a reclamació alguna.

Sempre que es rescindeixi la contracta per causa aliena o falta de compliment del Contractista, se li abonaran les obres executades, d’acord amb les següents condicions: els materials a peu d’obra si són de rebut i en quantitat proporcionada a l’obra pendent d’execució, assignant-se-li els preus marcats en els quadres de preus o si no n’hi ha els que assenyali la DTO.

Els cindris, puntals i la resta de mitjans auxiliars, quedaran propietat de l’obra, si així el disposa la DTO, en proporció a l’obra que falti per executar i no s’hagi abonat en la liquidació.

Si la DTO decideix no abonar-les, es retiraran de l’obra.

Quan es rescindeixi la contracta per incompliment del Contractista, portarà aquesta, implícita, la pèrdua de fiança sense que s’admeti reclamació alguna, ni un altre dret, que l’abonament de la quantitat de l’obra feta i de rebut dels materials arreplegats a peu d’obra d’obra que reuneixin les condicions i siguin necessaris per a la mateixa.

9.7 REVISIÓ DE PREUS.

Excepte indicació en un altre sentit continguda en el Plec de Condicions corresponents a l’adjudicació de les obres, serà d’aplicació la revisió de preus per mitjà de l’aplicació del Decret 3650/1970 pel qual es regulen les fórmules tipus per a la revisió de preus, sempre que les característiques de la mateixa, referent a l’import o termini d’execució siguin les indicades per la Legislació Vigent per a justificar la seva aplicació.

Per als capítols corresponents a obres d’abastament d’aigua, sanejament, previsió de passos pels encreuaments de serveis en els vials, serà d’aplicació la fórmula n° 9.

Ht Et Ct St

Kt = 0.33---- + 0.16---- + 0.20 ---- + 0.16---- + 0.15

Ho Eo Co So

Per a paviments de formigó en massa, tractaments superficials, inclosa explanació, serà d’aplicació la fórmula n° 1.

Ht Et Ct St Lt

Kt = 0.34---- +0.26---- +0.05---- +0.18---- +0.02---- + 0.15

Ho Eo Co So El

Per a ferms amb obres completes d’explanació i paviments bituminosos, serà d’aplicació la fórmula n° 5

Ht Et St Lt

Kt = 0.31 ---- + 0.25 ---- + 0.13 ---- + 0.16 ---- + 0.15

Ho Eo So El

Per a vorades i paviments de vorera amb base de formigó i panot del mateix material, serà d’aplicació la fórmula n° 7

Ht Et Ct

Kt = 0.34 ---- + 0.29 ---- + 0.22 ---- + 0.15

Ho Eo Co

Per a jardineria i plantacions, serà d’aplicació la fórmula n° 24

Ht Et Crt Mt

Kt = 0.47 ---- + 0.28 ---- + 0.05 ---- + 0.05 ---- + 0.15

Ho Eo Cro Mo

Per a enllumenat públic o artístic de monuments o conjunts monumentals, serà d’aplicació la fórmula n° 36

Ht Ct St Alt Cut

Kt = 0.22 ---- +0.05---- +0.16---- +0.28---- +0.14---- +0.15

Ho Co So Alo Cuo

10. CONCLUSIÓ DE LA CONTRACTA.

10.1 RECEPCIÓ DE LES OBRES.

Dins dels deu (10) dies següents a la data d’acabament de les obres es procedirà a l’acte de la Recepció de les mateixes.

Podran ser objecte de Recepció les parts d’obra que hagin de ser executades en els terminis parcials establerts en la contracta.

Si es troben les obres en bon estat i d’acord amb les prescripcions previstes, la DTO les donarà per rebudes i es donaran per l’ús públic o servei corresponent.

La recepció de les obres serà efectuada per l’ajuntament.

El termini de garantia s’establirà sempre en la contracta atenent a la naturalesa i complexitat de l’obra i no podrà ser inferior a un (1) any, excepte casos especials.

En els casos en què hi hagi lloc a Recepcions Parcials de les Obres, el termini de garantia de les parts rebudes començarà a contar-se des de la data de les respectives Recepcions Parcials si les hagués hagut

10.2 MESURAMENT GENERAL.

La DTO citarà el Contractista o al seu Delegat, fixant la data en què, en funció del termini establert per a la liquidació de l’obra executada, ha de procedir-se al seu mesurament general.

El Contractista, o el seu Delegat, té l’obligació d’assistir a la presa de dades i realització del mesurament general que efectuarà la DTO.

Si, per causes que li siguin imputables, no compleix tal obligació no podrà realitzar cap reclamació amb vista al resultat d'aquell mesurament no sobre els actes de LA PROPIETAT que es basen en tal resultat, sinó prèvia l'al·legació i justificació fefaent que no se l'hi poden imputar aquelles causes.

Per a realitzar el mesurament general s'utilitzaran com a dades complementàries l'Acta de Replanteig de l'Obra, els replanteigs parcials i els mesuraments efectuat durant l'execució de l'obra, el Llibre d'Incidències i el d'Ordres, i quants altres estimen necessaris la DTO i el Contractista.

Les reclamacions que estimi necessari fer el Contractista contra el resultat dels mesuraments general les dirigirà per escrit a LA PROPIETAT per conducte de la DTO, la qual les elevarà a aquell amb el seu informe.

10.3 LIQUIDACIÓ DE LES OBRES.

La DTO formularà la liquidació de les obres aplicant, al resultat del mesurament general, els preus i condicions econòmiques de la contracta.

Els inconvenients que estimi oportú fer el Contractista, a la vista de la liquidació, els dirigirà, per escrit, a LA PROPIETAT en la forma establerta en l'últim paràgraf de l'apartat anterior, i dins del termini reglamentari, passat el qual s'entendrà que es troba conforme amb el resultat i detalls de la liquidació.

10.4 RECEPCIÓ DE LES OBRES.

Dins dels deu (10) dies següents al compliment del termini de garantia es procedirà a la Recepció de les obres.

Només podran ser rebudes les obres executades conforme al Projecte i en perfecte estat.

Si l'obra s'arruïnarà amb posterioritat a la Recepció de les Obres per vicis ocults de la construcció deguts a incompliments dolosos del contracte per part del Contractista, respondrà d'aquests de danys i perjudicis en el terme de quinze (15) anys.

Transcorregut aquest termini quedarà totalment extingida la responsabilitat del Contractista.

PLEC GENERAL DE CONDICIONS D'URBANITZACIÓ

1. ABAST DEL PRESENT PLEC

Aquest plec de condicions comprèn l'establiment de totes les circumstàncies que hauran de complir els materials a emprar en l'execució i la forma de la seva realització fins al total acabament de les obres corresponents al projecte de què formen part i que corresponen al títol establert.

2. REPLANTEIG DE L'OBRA

El Contractista adjudicatari de les obres portarà a efecte, sobre el terreny, el previ del projecte, a sotmetre a la Direcció Tècnica de les Obres Executades les instal·lacions necessàries per a suport i protecció de les obres en la seva execució, de conformitat amb allò que disposa el Plec General de Condicions de l'Edificació, per part del Contractista, i sota inspecció de la DTO, es procedirà al general i anivellació del terreny d'acord amb els plànols corresponents perquè pugui desenvolupar-se adequadament el Projecte.

S'establirà una cota invariable de nivell, referència permanent de les obres a efectuar de moviment de terres.

3. MOVIMENT DE TERRES.

Inclouen els treballs d'explanació que cal fer per a la ulterior realització de la urbanització i obra a suportar.

Comprenen l'excavació, compactació i anivellació de les terres ubicades en la zona d'afecció de les obres.

3.1 REBUIG I DESBROSSAMENT

Aquestes funcions consistiran en l'extracció i retirada de la zona de treball de tota sort d'obres a demolir, instal·lacions i runes, vegetació, soques, brosses i males herbes, així com aquells materials que pogueren dificultar la bona realització de les obres.

Les depressions excavades amb l'arrancada d'arrels i soques, per sota de la superfície original del sòl, es reompliran i compactaran adequadament fins a l'obtenció d'una superfície o; 3 anàloga a la del terreny confrontant.

3.2 OBRES DE DESMUNT

L'excavació de terres haurà de realitzar-se, com a mínim, fins a la cota assenyalada en els plànols del projecte i sempre fins aquella necessària per a obtenir la rasant prefixada i l'adequada condició portant-se de la base.

En les zones de desmunt en les que posteriorment han d'emplaçar-se carrers o zones pavimentades, després d'efectuar l'excavació, s'escarificarà fins a una profunditat de 15 cm, es realitzarà un esmicolament dels àrids de grandària superior a 5 cm i es procedirà a la compactació fins a aconseguir el 100% de la densitat màxima proctor. S'adequarà la rasant obtinguda a l'assenyalada en plànols o determinada per la Direcció Tècnica de les Obres.

En tot cas, s'exigirà el buidat de la terra vegetal existent que s'arreplegarà en funció de la posterior utilització per a zones destinades a jardins, o es transportarà a l'abocador autoritzat per al tipus de productes de l'excavació.

3.3 OBRES DE COMPACTACIÓ

Després de l'execució de l'excavació de terres, una vegada excavades les terres vegetals, en la ubicació de terraplens, es perfilarà, compactarà i anivellarà la subbase obtinguda.

Es procedirà, així mateix, al sanejament dels tous i substitució de zones de materials localitzats inadequats per a les ulteriors condicions de treball.

Aquestes operacions es consideren incloses en el preu de compactació necessària per a base de terraplens o obtenció del nivell adequat d'excavació.

3.4 OBRES DE TERRAPLENADA

Consisteixen en l'extensió i compactació dels materials terrossos procedents d'excavació o préstec, en les zones previstes en pla o segons directrius assenyalades per la DTO.

En les zones de terraplè, abans de la col·locació dels materials de farcit, s'escarificarà tota la superfície fins una profunditat de 15 cm, realitzant-se un esmicolament dels àrids de mides superiors a 10 cm i compactant-se després fins a l'obtenció del 95% de la densitat màxima proctor.

L'execució dels terraplens inclou les següents operacions:

a) Preparació de la superfície de la base del terraplè.
b) Extensió d'una capa.
c) Humectació o dessecació de la capa.
d) Compactació de la mateixa.

El nombre de capes el determinarà el gruix del terraplè, entesa la màxima altura de cada capa en 15 cm.

La composició granulomètrica dels materials a emprar mancarà d'elements de mida superior a 76 mm. (tamís 3" ASTM) o de meitat del gruix de la capa compactada. La fracció tamisada pel tamís 200 ASTM serà inferior al 25% en pes.

Per a profunditat superior a 50 cm per sotal de la subbase s'admetran pedres de diàmetre 10 cm com a màxim

La capacitat portant del material utilitzat complirà un CBR de 8. La plasticitat de la fracció tamisada pel tamís 40 ASTM complirà les condicions: LL 30 i IP 10.

L'equivalent de sorra serà superior a vint-i-cinc.

Les característiques del material es comprovaran abans de la seva utilització per mitjà de l'execució dels assaigs el tipus i nombre de les quals s'expressen a continuació.

Enteses mínimes les xifres assenyalades i al seu torn referides a cada una de les procedències

elegides:

MÒDUL D'AMIDAMENT	TIPUS D'ASSAIGTS
Per cada 100 m³ o fracció i una vegada al dia com a mínim	UN assaig Proctor Modificat UN assaig Límits d'Attenberg DOS assaigs d'Equivalents de Sorra

L'extensió de les capes es farà amb posterioritat a comprovar la superfície del seu seient i es portarà a terme prenent les precaucions necessàries per a evitar la seva segregació.

El gruix serà reduït a fi d'obtenir el grau de compactació constant i suficient. Si procedeix, es procedirà a l'humectació de les capes, obtenint-se així el grau òptim d'humitat, a definir en obra per la DTO en funció del resultat obtingut dels assaigs.

Tal humectació, en tot cas, serà uniforme.

Es compactarà la capa longitudinalment, des de les vores exteriors cap al centre i amb unes solapes dels recorreguts no inferiors a un terç de l'element piconador

Es realitzarà la compactació fins a aconseguir una densitat màxima obtinguda en l'assaig modificat de compactació.

Les zones marginals, en pendent o que no permeten, per la seva proximitat a obres de fàbrica, la utilització dels mitjans usats per a la compactació de l'esplanada millorada, es compactaran amb útils adequats de forma que aconsegueixin densitats no inferiors a les d'aquella.

No s'estendrà cap capa sense prèvia anivellació i comprovació del grau de compactació de la precedent.

Les característiques dels materials i la bondat de l'obra executada es comprovarà durant la seva realització efectuant els assaigs mínims següents, en la freqüència i tipologia que s'exposa:

MÒDUL D'AMIDAMENT	TIPUS D'ASSAIGTS
Per cada 1.500 m³ o fracció i una vegada al dia com a mínim	UN assaig Proctor Modificat UN assaig Límits d'Attenberg UN assaigs Granulomètric DOS assaigs d'Equivalents de Sorra
Per cada 1.000 m² o fracció de capa col·locada i una vegada al dia com a mínim	UN assaig de Densitat in Situ TRES Determinacions d'Humitat
Per cada 500 m² o fracció d'esplanada col·locada	UN assaig CBR en Laboratori

i una vegada al dia com a mínim	

4. XARXA DE SANEJAMENT.

Es procedirà a la construcció de la xarxa de sanejament especificada en el present Projecte, comprenent les obres: l'obertura de rases adequades a la rasant prevista per a la xarxa. La col·locació d'un gruix de 20. de pols de pedrera que fa d'embolcall per a tot el perímetre de les canonades a col·locar. La col·locació dels tubs de formigó en massa classe 2 segons ASTM C 14-99 amb unió amb junta elàstica de campana subministrats conforme al que especifica el Projecte referent a dimensions i resistències. La construcció d'entroncaments i connexions de connexions procedents de la xarxa i embornals, seguint la mateixa normativa que per a les canonades generals. La construcció de pous de registre en la xarxa, tant normals com de caiguda.

Es detalla en el Projecte. Els pous, siguin del tipus que siguin, es construiran amb formigó en massa, amb una resistència característica que s'especifica en Projecte, ja que diversa segons la ubicació dels mateixos.

El tipus de tapa variarà d'acord amb la seva ubicació.

El con d'entrada es disposarà, sempre, excèntricament respecte al cilindre central. El diàmetre dels pous serà, com a mínim, de 1,00 ml lliure interior; el dels pous de caiguda es dimensionarà en funció de l'altura de la mateixa.

El farciment ulterior de la rasa es realitzarà amb material que compleixi les condicions de sòls seleccionats o sòls adequats del PG3, segons es tracti de vials o de voreres, fins al nivell d'excavació de la caixa de la pavimentació respectiva.

L'índex de compactació de cada cas s'indica en el Projecte corresponent. Per a poder utilitzar el material procedent de l'excavació, serà necessari demostrar a través dels assaigs corresponents la seva idoneïtat.

L'índex de compactació serà el mateix que s'indica en Projecte.

Si es pretén utilitzar canonades de formigó, llises, sense campana incorporada, serà obligatori col·locar-les sobre una solera de formigó en massa HM-20/B/20/I, i protegir els laterals de la canonada amb el mateix material fins una altura mínima de la meitat del diàmetre.

Serà necessari calcular la incidència del tipus de tràfic sobre la generatriu de la canonada, una vegada col·locada, i amb la caixa excavada.

Abans de la recepció de les obres es procedirà a la prova de la seva bondat, aplicant aigua a pressió adequada per a evidenciar la possible existència d'irregularitats o defectes en els materials que constitueixen les unions, després de l'operació de les quals es permetrà l'ocupació de la xarxa.

Seran d'aplicació en la construcció del servei totes les determinacions que conté la Norma NTE redactada sobre aquest particular, així com tot el que conté el Plec de Prescripcions Tècniques Generals de Canonades de Sanejament de Poblacions (BOE del 23-9-86).

La utilització de cendres de qualsevol tipus en la composició de la mescla que produeix el material resultant (tant canonades com formigó en massa) deurà autoritzar-la expresament la Direcció Tècnica de les Obres.

Inicialment està totalment prohibida la seva utilització com a element component del formigó.

5. PAVIMENTACIÓ

5.1 SUBBASE GRANULAR

Les constitueixen les capes de ferm immediatament inferiors a la base i la seva execució inclou reiteradament l'extensió de la capa i la seva compactació.

Els materials constituents de la subbase granular seran àrids procedents d'esmicolament i trituració de pedra de pedrera o grava natural, exempts d'argila, marges o altres materials estranys.

Graduació Granulomètrica:

1. La fracció tamisada pel tamís 200 ASTM serà menor dels dos terços de la sedassada pel tamís 40 ASTM en pes.
2. La corba granulomètrica dels materials estarà compresa entre els límits expraquestats en el quadre annex, entenent-se que els fusos S-4 i S-5 només seran utilitzats quan l'indiqui, expresament, alguna de les Prescripcions Tècniques Particulars.
3. La màxima grandària de l'àrid no podrà excedir de la meitat del gruix de la capa.
4.

SEDASSAT PONDERAL ACUMULAT

Tamís ASTM	S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	S-6
2"	100	100	-	-	-	-
1"	75	95	100	100	100	100
3/8"	30-65	40-75	50-85	50-100		
m4	25-55	30-60	35-65	50-85	55-100	70-100
m10	15-40	20-45	25-50	40-70	40-100	55-100
m40	8-20	15-30	15-30	25-45	20-50	30-70
m200	2-8	5-20	5-15	10-25	6-20	8-25

El coeficient de qualitat, mesurat pel con dels Àngels, serà inferior a cinquanta.

La capacitat portant del material d'utilització en la subbase complirà la condició: CBR>=20.

La plasticitat serà tal que la fracció tamisada en tamís 40 ASTM compleixi les condicions: LL<25-IP<6

L'equivalent de sorra serà superior a vint-i-cinc. Les característiques del material a emprar en subbase es comprovaran abans de la seva utilització, per mitjà de l'execució dels assaigs que s'assenyalen, amb freqüència i tipologia així mateixa definida, enteses les xifres com a mínimes i referides a cada una de les procedències elegides.

MÒDUL D'AMIDAMENT	TIPUS D'ASSAIGTS
Per cada 1.000 m³ o fracció i una vegada al dia com a mínim	UN assaig Proctor Modificat UN assaigs Granulomètric DOS assaigs d'Equivalents de Sorra UN Límits d'Attenebrg
Assaigs addicionals	UN assaig dels Angels UN assaig d'Estabilitat amb cinc cicles

La Direcció Tècnica de les Obres, en funció de la procedència dels materials a emprar, assenyalarà la conveniència de la realització dels assaigs addicionals.

Les rasants indicades en els plànols o assenyalades per la Direcció Tècnica de les Obres s'adequaran i materialitzaran degudament abans de l'extensió d'una capa. Així mateix, prèviament a l'extensió de la subbase granular, es comprovarà la densitat de la superfície sobre la qual s'ha d'assentar.

Estesa de les capes: Els materials s'estendran amb la precaució d'evitar la seva segregació o contaminació, amb gruix de capa uniforme i prou reduït per a assegurar l'obtenció, amb els mitjans empleats, d'una compactació suficient i uniforme.

Estesa la capa, es procedirà, si és el cas, a la seva humectació. El contingut d'humitat es determinarà en obra, en funció de la maquinària a utilitzar i els resultats de les anàlisis efectuades.

L'humectació, cas de ser necessària, s'efectuarà de manera uniforme.

La compactació de la subbase es desenrotllarà fins a l'obtenció d'un valor equivalent al màxim procedent de l'assaig modificat de compactació.

La densitat obtinguda per a la subbase s'exigirà en tota la seva extensió, inclou les zones pròximes a obstacles o de declivi considerable, per la qual cosa s'utilitzaran els mitjans adequats a cada condició.

La compactació s'efectuarà longitudinalment, començant per les vores exteriors i anant cap al centre, amb ensolapat en cada recorregut d'un ample inferior a un terç de l'element piconador.

S'extrauran mostres per a comprovar la granulometria que, cas de ser incorrecte', s'esmenarà amb l'addició de nous materials fins al compliment de les exigències del projecte.

No s'estendrà una capa sense prèvia comprovació de l'anivellació i el grau de compactació de la precedent.

Es comprovarà la superfície drenant de la subbase granular regant la seva superfície amb l'atenció que un excés de fins en les vores no impedeixi la sortida de l'aigua. Es reconstruirà la subbase en zones àmplies localitzades sobre els sectors en què això tingues lloc.

Quan la subbase es composi de diferents materials per característiques o procedències, l'extensió de cada u d'ells s'efectuarà en capes de gruix uniforme i de granulometria ascendent a mesura que ocupi l'estrat inferior.

El gruix de cada una de les capes serà tal que barrejades totes elles s'obtingui una granulometria que compleixi les condicions exigides. Aquestes capes es mesclaran amb anivelladores, rastres, grades de discos, mescladores rotatives o una altra maquinària que no pertorbi el material de les subjacents i tal operació es practicarà fins l'obtenció d'un material uniforme.

Les característiques dels materials emprats es comprovarà durant l'execució de les obres per mitjà de la realització dels assaigs que s'expressen en quantia i freqüència, referits a cada una de les procedències donades.

MÒDUL D'AMIDAMENT	TIPUS D'ASSAIGTS
Per cada 1000 m³ o fracció i una vegada al dia com a mínim	UN assaig de Densitat in situ TRES Determinacions d'Humitat durant la compactació
Per cada 500 m² o fracció de capa col·locada i una vegada al dia com a mínim	UN assaig de CBR en laboratori UN assaig VSS de placa de càrrega reduïda

5.2 BASE DE TOT-U ARTIFICIAL

És una base en què la granulometria del conjunt dels seus elements és de tipus continu. Els materials que la componen procediran d'esmicolament i trituració de pedres de pedrera o grava natural, havent de tenir, en aquest cas, l'àrid almenys dos cares fracturades en un 50% dels seus components.

Compondran els àrids elements nets, sòlids i resistents, exempts de pols, argila o un altre material anòmal.

Coeficient dels Àngels: menor de 35.

La fracció que passa pel tamís 40 ASTM complirà: LL<25-IP>6

GRANULOMETRIA : % que passa

Tamís ASTM	Z-1	Z-2	Z-3
2"	100	-	-
1 ½"	70-100	100	-
1"	55-85	70-100	100
¾"	50-80	60-90	70-100
3/8"	40-70	45-75	50-80
n10	20-50	20-50	20-50
n40	10-30	10-30	15-30
n200	5-15	5-15	5-15

No es procedirà a l'extensió del tot-u artificial fins obtinguda la densitat i rasant establerta per al suport.

L'extensió de l'àrid s'efectuarà per capes de gruix uniforme i no inferior a 10 ., tenint cura d'evitar la seva segregació i contaminació, procedint-se de manera uniforme en l'humectació si això fa falta.

Compactada la base s'exigirà per a tràfic pesat una densitat 100% referida a la densitat màxima de piconat en referència al Proctor Modificat.

El mòdul de compressibilitat (ME) determinat amb l'assajadora càrrega amb placa circular de 200 cm² de 700 cm² (VSS) serà superior a 1.000 kg/cm² El pendent de la corba entre les càrregues de 1.5 i 2.5 kg/cm² o entre 2.5 i 3.5 kg/cm² respectivament, no serà superior a la del límit de 1.000 kg/²cm (Norma SNV-40317)

La compactació s'efectuarà longitudinalment, des de les vores al centre de la calçada, ensolcant-se en cada recorregut un ample no inferior a un terç de l'element piconador.

No serà de recepció una zona que present en la seva superfície irregularitats superiors a 10 mm., mesurats amb un regle de tres metres, ni aquelles que no compleixin les especificacions assenyalades per a l'execució dels treballs.

5.3 RIGOLES.

Col·locades les peces constituents de la vorada en l'encintat de la calçada, es construirà una rigola de formigó de dimensions fixades en els plànols del Projecte.

Encofrada per la seva cara exterior, remolinada superficialment formant pendent cap a la vorada o la calçada segons els casos, construïda amb formigó en massa HM-20/B/20/I, assentada sobre fonamentació anàloga a la construïda per a la vorada i compartida.

Sobre la mateixa s'establirà la construcció d'embornals previstos en el projecte i en la forma que es determina, cobrint-se la resta de la seva superfície amb el tractament donat a la calçada.

Se sotmetrà l'execució de les obres corresponent, així com el control dels materials emprats, a les proves oportunes per a determinació de la seva qualitat.

La utilització de cendres de qualsevol tipus en la composició de la mescla que produeix el material resultant deurà autoritzar-la expresament la Direcció Tècnica de les Obres. Inicialment està totalment prohibida la seva utilització com a element component del formigó.

5.4 RECS D'EMPRIMACIÓ.

Es defineixen com tals l'aplicació d'un lligam bituminós sobre una capa granular en la que penetra per la seva capil·laritat. La seva execució inclou les operacions:

a) Preparació del lligam bituminós
b) Extensió de l'àrid de cobertura si procedeix, segons el parer de la DTO.

El lligam bituminós estarà inclòs, excepte justificació en sentit contrari, entre els que a continuació s'expressen:

a) Quitrans tipus 80-5 i 80-30
b) Betums asfàltics fluidificats tipus MC1 i MC2
c) Emulsions asfàltiques directes tipus EARO, EAL i ECL

Els àrids a emprar en rec d'emprimació seran sorres naturals o procedents d'esmicolament o mescles d'ambdós, exemptes de pols, argila o altres matèries estranyes.

Si el lligam emprat és una emulsió asfàltica i els àrids contenen pols, es procedirà a la seva regada amb aigua, prèviament a la seva utilització. En el moment de l'extensió de l'àrid no s'acceptarà un contingut d'aigua lliure superior al 2%, excepte casos d'utilització d'emulsió asfàltica en la que s'acceptarà un màxim d'aigua lliure del 4% com a màxim.

La totalitat del material haurà de passar pel tamís malla 4 ASTM. Les característiques dels materials es comprovaran abans de la seva utilització per mitjà de l'execució d'UN assaig granulomètric per cada 500 m² o fracció a emprar, xifra mínima i referida a cada procedència dels àrids.

La dosificació del lligam quedarà definida per la quantitat que la capa granular sigui capaç d'absorbir en un període de 24 hores.

L'àrid empleat es condicionarà a la necessitat al que passi el tràfic per la capa acabada de tractar o que després de 24 hores de la seva estesa amb el lligam es noti falta de total absorció del mateix.

La superfície d'extensió del rec d'emprimació serà degudament compactada, complirà les condicions de qualitat establertes

i estarà desproveïda de tous per excés d'humitat. Cas d'existència en la superfície d'extensió del rec d'irregularitats que excedeixin les toleràncies establertes, es tornarà a escarificar i a compactar la superfície o s'utilitzarà un altre sistema de reparació aprovat per la DTO.

Acceptades les condicions de la superfície i abans de procedir a l'execució del rec, aquella es netejarà de pols, fang sec brutícia o altres materials solts nocius, per mitjà d'utilització d'escombradores mecàniques o màquines bufadores.

En els llocs inaccessibles pels mitjans mecànics s'utilitzaran graneres de mà. Es tindrà cura especialment les vores exteriors en l'agranat, evitant la seva contaminació.

Immediatament d'aplicar el lligam es regarà lleugerament la capa a tractar, la qual haurà d'absorbir la totalitat de l'aigua aplicada.

El lligam bituminós s'aplicarà amb la dotació i temperatura aprovada per la DTO, de manera uniforme i evitant la duplicitat de materials en les juntes, de treball, transversals.

Per a això es col·locaran recipients o tires de paper sota dos difusors en aquelles zones de la superfície on s'interrompi el treball, amb la finalitat el que el rec pugui iniciar-se o acabar-se en ells i els difusors funcionen amb normalitat sobre la zona a tractar.

La temperatura d'aplicació del lligam serà tal que la seva viscositat estarà compresa entre 200 i 100 segons Saybolt Furol (20-100 SSF).

A fi d'evitar la inundació de la superfície a imprimir, la DTO podrà dividir la dotació prevista per a la seva aplicació en dos vegades.

Quan les condicions de l'obra l'existeixin s'efectuarà el rec d'emprimació per franges, procurant que l'extensió del lligam bituminós se superposi lleugerament en la unió de les distintes bandes.

Es protegiran quants elements constructius o accessoris es trobaren col·locats en l'obra, tals com vorada, tanques, arbres, etc., a fi d'evitar siguin tacats pel lligam.

Quan s'estimi convenient l'extensió de l'àrid de cobertura es realitzarà de manera uniforme i amb la dotació fixada per la Direcció Tècnica de les Obres, efectuant-se abans de transcorregut un temps no superior a cinc minuts des de l'extensió del lligam.

El distribuïdor d'àrid anirà arrere per a evitar el contacte de les rodes amb el lligam sense cobrir.

Quan el rec d'emprimació s'efectuí per franges, l'àrid s'estendrà de forma que quedi sense cobrir una banda d'uns 20 cm de la zona tractada al costat de la que encara no ho hagi sigut, a fi de que

es pugui aconseguir el lleuger ensolapat en l'aplicació del lligam a què s'ha referit l'apartat anterior.

Les característiques dels materials emprats es comprovaran durant l'execució de les obres, així com la bondat de la seva realització, per mitjà de la practica dels assaigs que s'expressen i en la freqüència que es determina, entenent-se les xifres mínimes al mateix temps que referides a cada una de les procedències elegides:

MÒDUL D'AMIDAMENT	TIPUS D'ASSAIGTS
Per cada 10 Tn o fracció de betum fluidificat i una vegada al dia com a mínim	UNA Determinació del Contingut d'aigua UN assaig de Viscositat UN assaig de Destil·lació UN assaig de Penetració sobre residus de destil·lació
Per cada 50 m³ o fracció d'àrids empletas i una vegada al dia com a mínim	UN assaig Granulomètric

5.5 RECS D'ADHERÈNCIA.

S'entén per tals l'aplicació d'un lligam bituminós sobre una base o paviment a fi d'obtenir la seva unió amb una altra capa que hagi d'executar-se posteriorment

Inclou la seva execució les operacions següents:

a) reparació de la superfície existent

b) aplicación del lligam bituminós El lligam bituminosos a emprar estarà inclòs entre els que a continuació s'expressen:

1. quitrans tipus 80-38
2. betums asfàltics fluidificants tipus RC0, RC1y RC2

Es comprovarà el compliment per la superfície a tractar de les condicions de qualitat i compactació, necessàries, així com la inexistència de zones amb tous per excés d'humitat.

D'una altra part, si la superfície presenta irregularitats que excedeixin de les tolerables, serà necessari la reparació de la mateixa i la seva eventual emprimació abans de procedir al rec d'adherència. Abans de la seva execució s'escombrarà mecànicament o manualment la superfície, anàlogament al contingut de les exigències de l'apartat 1.10.

El lligam s'aplicarà amb dotació i temperatura assenyalades per la DTO, evitant la duplicació de la dotació de les juntes de treball, transversals, per al que s'actuarà de forma anàloga a l'assenyalada pels recs d'emprimació.

La temperatura d'aplicació del lligam serà tal que la seva viscositat es trobi compresa entre 20 i 100, segons Saybolt Furol (20- 100 SSF).

Es protegiran, per a evitar el seu embrutiment, els elements de fàbrica i obra existents, tals com vorades, arbres, tanques, etc.

Les característiques dels materials emprats, així com la bondat de l'obra realitzada, es comprovarà durant la seva execució, efectuant els assaigs que s'assenyalen en la freqüència que es determini, mínima i referida a cada procedència elegida:

MÒDUL D'AMIDAMENT	TIPUS D'ASSAIGTS
Per cada 10 Tn o fracció de betum fluidificat i una vegada al dia com a mínim	UNA Determinació del Contingut d'aigua UN assaig de Viscositat UN assaig de Destil·lació UN assaig de Penetració sobre residus de destil·lació

5.6 MESCLES BITUMINOSES EN CALENT.

Es defineix per tals les combinacions d'àrid i un lligam bituminós, per a la realització se precisa del qual el previ escalfament de l'àrid. L'extensió i compactació de la mescla es desenrotllarà a temperatura superior a l'ambient.

La seva execució compren les funcions:

a) Estudi de la mescla i obtenció de la fórmula de treball

b) Fabricació de la mescla conforme de la fórmula establerta

c) Transport de la mescla al lloc de treball

d) Preparació de la superfície existent

e) Extensió i compactació de la mescla

El lligam serà betum asfàltic tipus B- 60/80. Podrà millorar-se el lligam amb l'addició d'activants, cautxú o qualsevol altre producte sancionat per la pràctica, corresponent a la Direcció Tècnica de

les Obres la definició de la dosificació i homogeneïtzació de l'addició a realitzar.

L'àrid gros a emprar en la mescla bituminosa és la fracció d'àrid mineral de què queda retingut en el tamís 8 ARTM un 85% de pes. Procedirà d'esmicolament i trituració de la pedra de pedrera o grava natural, en aquest cas el rebuig del tamís 4 ASTM haurà de contenir com a mínim un 75% en pes d'elements picats que presenten dos o més cares de fractura.

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

El coeficient de qualitat, mesurat per l'assaig dels Àngels, serà inferior a 35 per a ús en capes de regularització en base o intermèdies o inferior a 20 per a ús en capes de rodada.

Les pèrdues de l'àrid sotmès a l'acció de solucions de sulfat sòdic o magnèsic en cinc cicles seran inferiors al 12% o 18% respectivament. L'equivalent d'arena de la mescla d'àrids i filler serà superior en tot cas a 40 per a capes de base o regularització i superior a 45 per a capes intermèdies o de rodada.

Les característiques de l'àrid gros a emprar es comprovaran per mitjà d'assaigs amb freqüència i tipologia, segons s'expraquesta a continuació, abans de la seva utilització en obra. Tals assaigs mínims i referits a cada una de les procedències elegides:

MÒDUL D'AMIDAMENT	TIPUS D'ASSAIGTS
Per cada 100 m³ o fracció d'àrid gros a emprar i una vegada al dia com a mínim	UN assaig Granulomètric UN assaig de Pes Especific UN assaig d'Absorció de Lligam unió de la resta dels àrids
Per cada jaciment de procedència dels àrids	UN assaig dels Angels UN assaig d'Estabilitat en cinc cicles UN assaig d'Adhesivitat

L'àrid fi a emprar en mescla bituminoses serà arena natural, arena procedent d'esmicolament o mescla d'ambdós, netes de pols, brutícia, argila i matèries estranyes. Defineix l'àrid fi la condició de ser la fracció d'àrid mineral de què queda retingut pel tamís 8 ASTM un màxim del 15% en pes.

Les sorres naturals constitutives de l'àrid fi estaran formades per partícules estables i resistents. Les arenes artificials s'obtindran de pedres que compleixin les condicions fixades per a l'àrid gros utilitzable en mescles bituminoses.

La plasticitat de la mescla de l'àrid fi i filler serà tal que la seva equivalència d'arena sigui superior a 40 per a ús en capes de regularització o de base i superior a 45 per a ús en capes intermèdies o de rodada.

Les pèrdues de l'àrid, sotmès a l'acció de solucions de sulfat magnèsic en cinc cicles, seran inferiors al 12% o al 18% respectivament. La qualitat de l'àrid fi a emprar en mescles bituminoses es comprovarà abans de la seva utilització per mitjà de l'execució dels assaigs que s'expressen, en la freqüència assenyalada, entesa mínima i referida a cada una de les procedències.

MÒDUL D'AMIDAMENT	TIPUS D'ASSAIGTS
Per cada 100 m³ d'àrid i una vegada al dia com a mínim	UN assaig Granulomètric
Per cada 1000 m³ d'àrid i una vegada al dia com a mínim	UN assaig de Pes Especific UN assaig d'Absorció de Lligams en unió de la resta d'àrids
Per cada jaciment de procedència de l'àrid	UN assaig dels Angels UN assaig d'Estabilitat UN assaig d'Adhesivitat

El filler és producte mineral finament dividit, d'addició de mescles bituminoses, constituït per pols mineral natural o artificial, amb procedència acceptada per la DTO.

La composició granulomètrica del filler es determinarà per la seva corba granulomètrica que haurà d'estar inclosa en els límits següents:

Tamís ASTM sedassat ponderal acumulat (%)

30 100

100 95-100

La plasticitat del material donarà per al filler un equivalent d'arena superior a 40 si es tracta d'una capa de base o regularització i superior a 45 per a ús en capes intermèdies o de rodada.

Les característiques del filler es comprovaran per mitjà de la realització dels assaigs següents, mínims en nombre i referits a cada una de les seves procedències.

MÒDUL D'AMIDAMENT	TIPUS D'ASSAIGTS
Per cada 100 m³ de filler	UN assaig de Pes Específic UN assaig Granulomètric
	UN assaig d'Absorció de Lligam

En general, per a la comprovació de la bondat de les mescles emprades com la seva execució, es portaran a terme els següents assaigs, mínims en freqüència i relatius a cada procedència dels materials:

MÒDUL D'AMIDAMENT	TIPUS D'ASSAIGTS
Per hora de treball	UN assaig Granulomètric de la mescla dels àrids a l'entrada del mesclador UN assaig Determinació de Temperatura d'àrids i lligam bituminós a entrada mesclador UN assaig Determinació de Temperatura d'àrids i lligam bituminós a entrada mesclador
Per cada dos hores de treball	UN assaig Extracció mostres preses en l'estenedora UN assaig Marshall o Hubbard-Field sobre 6 provetes preses durant la jornada de manera regularment repartida
Si s'utilitza com lligam un betum asfàltic	UN assaig de Penetració UN assaig Índex de Penetració UN assaig de Pes Específic
Per cada 1000 m² de mescla estesa	UN assaig de Penetració UN assaig Índex de Penetració UN assaig de Pes específic
Per cada 1000 m² de mescla estesa	UN assaig Determinació de Densitat in situ

5.7 PAVIMENTS DE CALÇADA AMB FORMIGÓ COMPACTAT.

5.7.1 DEFINICIÓ.

Es denomina formigó compactat a una mescla homogènia d'àrids, aigua i conglomerants, que es posa en obra de forma anàloga a una gravaciment, encara que el seu contingut de ciment és semblant al d'un paviment de formigó vibrat.

En la present unitat d'obra se seguiran les prescripcions de l'article 513 del Plec de Prescripcions Tècniques Generals, completades amb les contingudes en el Present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

5.7.2 MATERIALS.

5.7.2.1. Conglomerant: El conglomerant estarà compost per ciment o per una mescla de ciment i cendres volants; en aquest últim cas, les proporcions relatives d'aquests dos es fixaran per mitjà d'un estudi de laboratori, i es recomana que la mescla se subministri ja efectuada.

5.7.2.2. Ciment. Se seguiran les prescripcions de l'article 202 del Plec de Prescripcions Tècniques Generals.

Podran utilitzar-se ciments "Pòrtland" amb addicions (tipus II), de forn alt (tipus III), puzolánics (tipus IV).

En les mescles amb cendres volants es recomana l'ocupació de ciments "Pòrtland" (tipus I).

5.7.2.3. Cendres volants: Hauran d'utilitzar-se cendres volants silicoaluminoses. Excepcionalment podrà autoritzar-se per part de la Direcció Tècnica de les Obres l'ocupació de cendres sulfocálciques, caracteritzades per tenir activitat hidràulica i un contingut total de CaO superior al 25 per 100.

En tot cas, hauran de complir les següents prescripcions:

a) Contingut de no cremats inferior al 6 per 100.

b) Superfície específica Blaine superior al 2000 centímetres quadrats per gram.

c) Sedassat pel tamís 400 metres UNE no inferior al 55 per 100.

d) Característiques químiques constants.

Les cendres volants silicoaluminoses hauran de manejar-se en sec si el seu contingut en CaO lliure és superior a l'1 per 100.

Amb continguts inferiors podrà admetre's la seva ocupació en humit, procurant-se llavors que la humitat no superi el 20 per 100.

Les cendres sulfocálciques hauran de manejar-se en sec. Per a poder ser empleades, la seva activitat hidràulica haurà de ser tal que la resistència a compressió simple d'un morter de cendres volants sigui superior a 0,5 N/mm², als set dies, o a 3 N/mm² , als noranta dies. La resistència es determinarà com mitja de les ruptures de tres provetes cilíndriques de 50 mil·límetres de diàmetre i 100 mil·límetres d'altura, fabricades amb un morter d'arena de 0.5 mil·límetres i un 5 per 100 en pes de l'arena seca, de cendra volant, amb la humitat òptima Proctor.

Les provetes es compactaran en una premsa semblant a les utilitzades per a la determinació del CBR, segons la norma NLT 111/78, i es conservaran en les condicions previstes en la norma NLT 310/79.

Les cendres sulfocálciques no deuran presenta problemes d'expansió, la qual cosa es comprovarà prèviament per mitjà de les agulles de Le Chatelier sobre el morter, inclòs en calent.

5.7.2.5. Àrids. Els àrids compliran les condicions exigides per a tràfic pesat en l'article 513 del Plec de Prescripcions Tècniques Generals, amb les que figuren a continuació.

La granulomètría dels àrids combinats haurà de ser contínua, i junt amb la del conglomerant en la proporció establerta haurà de quedar inclosa dins d'un dels fusos del quadro 1.

El fus HC(20) només s'emprarà quan no siguin de témer riscos de segregació. En tot cas, la granulomètría més adequada haurà de confirmar-se per mitjà dels oportuns assaigs, recomanant-se les corbes menys riques en fins.

L'àrid se subministrarà fraccionat, almenys, en dos mides, separats, aproximadament, pel tamís 5 UNE. La proporció mínima d'elements triturats en els àrids s'establirà de forma que el CBR de la mescla acabada de compactar, segons la norma NLT 111/78, no sigui inferior a seixanta-cinc.

Q U A D R E 1

Sedassat ponderal acumulat (%)		
Tamisos UNE	HC(16)	HC(20)
25	-	100
20	100	85-100
16	88-100	75-100
10	70-87	60-83
5	50-70	42-63
2	35-50	30-47
40 mm	18-30	16-27
80 mm	10-20	9-19

5.7.2.6.. Aigua: Complirà l'article 280 del Plec de Prescripcions Tècniques Generals.

5.7.2.6.. Addicions: Excepte autorització expraquesta de la Direcció Tècnica de les Obres, serà obligatòria la utilització d'un retardador d'adormiment mitjançant el qual es pugui obtenir un termini de temps que permeti treballar el material, a la temperatura prevista per a la seva posada en obra, d'acord amb les indicacions del quadro 2.

Q U A D R E 2

TERMINI MÍNIM (HORES) QUE ES PERMET TREBALLAR EL MATERIAL

Tipus d'Obra	
Ample complet	5
Sense tràfic Per franges	7
Baix tràfic Reforç	9

La temperatura a tenir en compte per al termini de les hores que es permet treballar el material serà la mitja ambient prevista entre les onze i catorze hores.

L'ocupació d'altres addicions haurà de ser aprovat per la DTO.

5.7.3 DOSIFICACIÓ DEL FORMIGÓ COMPACTAT

Per a establir la dosificació del formigó compactat hauran de realitzar-se assaigs previs a l'execució.

La dosificació del conglomerant no haurà de ser inferior al 10 per 100, en pes, del total de materials secs. La resistència a tracció indirecta de provetes, segons les normes UNIX 7240 i 7396, no haurà de ser inferior a 3,3 N/mm²). Prèvia autorització de la Direcció Tècnica de les Obres, podran assajar-se provetes a edats primerenques, per a establir correlacions raonables per al control d'obra.

5.7.4 ASSAIGS PREVIS A L'EXECUCIÓ

5.7.4.1. Assaigs previs en laboratori: Es realitzaran abans de començar la formigonada, per a establir la dosificació a la vista dels materials disponibles i de les condicions d'execució previstes.

Per a l'elecció de les distintes dosificacions a assajar haurà d'establir-se, en primer lloc, la relació entre la seva humitat i la seva densitat, segons la norma NLT 108/72, "Proctor Modificat".

Es recomana elegir les dosificacions de major compacitat i menor sensibilitat a les variacions d'humitat. Per a aquest estudi també podrà emprar-se el mètode del consistómetre VeBe modificat.

Per a cada dosificació assajada haurà de controlar-se la resistència a tracció indirecta a vint-i-vuit dies de provetes compactades amb la humitat òptima corresponent a l'assaig "Proctor Modificat".

A fi de conèixer l'evolució de la seva resistència a edat primerenca, haurà de controlar-se també la resistència a set dies.

Cas d'utilitzar-se com conglomerant mescles de ciment amb cendres volants, els assaigs a vint-i-vuit dies se substituiran per assaigs a noranta dies.

Els assaigs de resistència es portaran a terme sobre provetes procedents de quatre pasterades diferents, confeccionant-se sèries de dos provetes per cada un, segons la norma NLT 310/79.

Dites provetes s'assajaran a tracció indirecta segons la norma UNE 7396, obtenint-se el valor mig de les ruptures, el qual haurà de superar la resistència mínima especificada en l'apartat 3 del present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars amb marge suficient perquè sigui raonable esperar que, amb la dispersió introduïda per la posada en obra, a resistència mitja real ultrapassi també l'especificada.

Cada vegada que es confeccioni una sèrie de provetes es controlarà també el CBR de la mescla acabada de compactar, segons la norma NLT 111/78.

Haurà de determinar-se igualment el termini de temps que es permet treballar el material.

Una vegada elegida la dosificació, haurà de comprovar-se la sensibilitat de la seva capacitat suport inicial a les variacions d'humitat, determinant-se el CBR en provetes la humitat del qual difereixi de l'òptima "Proctor Modificat" al mig punt percentual, en més i en menys.

Deurà, així mateix, comprovant-se la sensibilitat de la resistència a tracció indirecta a vint-i-vuit dies o, si és procedent, a noranta dies, enfront de les variacions d'humitat i els defectes de comprovació, determinant la dita resistència.

a) En provetes la humitat del qual difereixi de l'òptima "Proctor Modificat" al mig punt percentual, en més i en menys.

b) En provetes amb la humitat òptima, però a les que s'hagi aplicat l'energia de compactació necessària per a obtenir densitats iguals al 95 i 97 per 100 de la màxima "Proctor Modificat".

Podrà prescindir-se d'aquests assaigs si es disposarà d'experiència suficient, segons el parer de la DTO, amb els mateixos ciments, cendres i àrids.

5.7.4.2. Assaigs característics en obra: Aquests assaigs seran preceptius en tots els casos, per a comprovar que els mitjans disponibles en obra permeten obtenir un formigó compactat de les característiques exigides.

La humitat de fabricació de la mescla haurà d'ajustar-se de forma que la posada en obra del formigó compactat, hagut compte de les condicions atmosfèriques i de la distància de transport, la humitat de la mescla estigui compresa entre l'òptima "Proctor Modificat" i mig punt percentual menys.

Per a cada dosificació elegida a partir dels assaigs previs en laboratori, es portaran a terme assaigs de resistència sobre provetes procedents de sis pasterades diferents, confeccionant-se sèries de dos provetes per cada un, segons la norma 7240.

Dites provetes s'assajaran a tracció indirecta a set dies, segons la norma UNE 7396, obtenint-se el valor mig de les ruptures.

Si la resistència mitja no fora inferior al 90 per 100 de la resistència a set dies obtinguda en el laboratori, es podrà procedir a la realització d'un tram de prova amb la dosificació elegida.

En cas contrari, s'introduiran els ajusts necessaris en la dosificació fins a aconseguir que es compleixin les exigències del present apartat.

5.7.4.3. Fórmula de treball: Una vegada realitzats els assaigs previs en laboratori i característics en obra amb resultats satisfactoris, la Direcció Tècnica de les Obres aprovarà la corresponent fórmula de treball.

5.7.5 EQUIP NECESSARI PER A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES

5.7.5.1. Central de fabricació: Es podran utilitzar centrals de mescla contínua o discontínua.

Serà obligatori el control ponderal per al ciment i per a les cendres, si s'utilitzen; els àrids podran dosificar-se per volum.

L'aigua afegida es controlarà per mitjà d'un caudalímetre i un totalitzador amb indicador en la cabina de comandament de la central.

5.7.5.2. Equip d'extensió: L'extensió del formigó compactat es realitzarà amb equips que asseguren una elevada compactació prèvia, podent utilitzar-se motoanivelladores només en casos excepcionals, prèvia autorització de la DTO.

5.7.5.3. Equip de compactació: aquest equip constarà, com a mínim, d'un corró llis vibratori pesat, amb una càrrega estàtica sobre la generatriu no inferior a trenta kiloponds per centímetre, i d'un corró pesat de pneumàtics, la càrrega de la qual per roda no sigui inferior a tres tones i la pressió d'inflament de la qual no sigui inferior a 0.8 N/mm².

5.7.6 TRAMS DE PROVA

En el tram de prova hauran d'aconseguir-se els següents graus de compactació, referits a la densitat màxima "Proctor Modificat" obtinguda en laboratori:

a) Mitja de la capa no inferior al 97 per 100.

b) Fons de la capa no inferior al 95 per 100.

Cada u dels assaigs individuals que componen les mitges anteriors podrà baixar fins a dos punts percentuals de la mitja indicada.

Es realitzarà un mínim de vint mesures amb l'equip que servirà per al control ulterior en obra,

repartides aleatòriament sobre tota la superfície del tram.

Es fabricaran, almenys, cinc provetes de pasterades diferents, que s'assajaran als set dies a tracció indirecta, comprovant-se que en totes elles se supera la resistència especificada.

Es comprovarà així mateix la idoneïtat del procés de curat i protecció del formigó compactat fresc.

Si els resultats no foren satisfactoris, es procedirà a la realització de successius trams de prova, introduint les oportunes variacions en la fabricació i posada al punt en obra fins a obtenir les qualitats exigides.

Si per mitjà dels assaigs característics s'haguera comprovat la idoneïtat d'altres dosificacions, podrà vaig substituir-se l'empleada en el primer tram de la prova per alguna d'aquestes, amb l'aprovació prèvia de la DTO.

5.7.7 EXECUCIÓ DE LES OBRES.

5.7.7.1. Fabricació de la mescla: No s'admetrà cap mètode d'arreplega dels àrids, ni de transport dels abassegaments a les tremuges de la central, que pugui ser causa de segregació, degradació o mescla de materials de diferents mides.

Es prendran les mesures necessàries per a impedir la contaminació dels àrids en contacte amb el sòl, i per a assegurar un drenatge adequat de la superfície de suport.

Abans d'iniciar-se la fabricació, haurà d'estar arreplegat, almenys, un 50 per 100 de l'àrid necessari per a la totalitat del formigó compactat previst.

El ciment se subministrarà i arreplegarà, segons les prescripcions de l'apartat 5.2 de la vigent Instrucció EHE-99. La capacitat mínima d'arreplega correspondrà al consum d'una jornada de rendiment normal.

Haurà de preveure's la mateixa capacitat d'arreplega a sitges per a les cendres volants, cas que se subministren per separat, sense humitat. Quan les cendres volants se subministren en humit, abans d'iniciar-se la fabricació del formigó compactat haurà d'estar arreplegat, almenys un 50 per 100 de les necessàries.

No hauran d'emprar-se en la formació d'aquestes arreplegues equips capaços d'originar aterrosament. Es recomana protegir els abassegaments amb tendals, i adoptar les precaucions necessàries per a assegurar una descàrrega recular a la tremuja classificadora.

Les addicions es protegiran convenientment de la intempèrie i de tota contaminació; en particular els sacs de productes en pols s'emmagatzemaran a cobert i sobre planxa aïllant, observant les mateixes precaucions que en el cas del ciment.

Les addicions subministrades en forma líquida s'emmagatzemaran en recipients estancs i protegits de les gelades.

5.7.7.2. Extensió de la mescla: Sempre que sigui possible, la mescla s'estendrà per amples complets; en cas contrari, haurà d'obtenir-se un ample total dins del termini de temps donat, perquè es pugui treballar el primer material col·locat en obra.

Si no s'empraren retardadors de forjat, no es permetrà la posada en obra per franges contigües amb més d'una hora de diferència entre els instants de les seves respectives extensions.

5.7.7.3. Compactació i acabat: Es recomana efectuar unes passades prèvies de corró llis sense vibració.

En una secció transversal qualsevol, la compactació haurà de quedar totalment acabada dins del termini de treball que tingui la barreja.

Si no s'empraren retardadors de forjat, no podran transcórrer més de tres hores des de l'instant en què s'hagi obtingut el primer embolic per a una determinada secció transversal, i al final de la compactació.

En tot moment, i especialment en temps sec i calorós, haurà de mantenir-se humida la superfície per mitjà de rec amb aigua finament polvoritzada, el qual haurà de prolongar-se fins a la col·locació del rec de curat, assegurant que la superfície quedi humida però no entollada.

5.7.7.4. Refinat de la superfície: Cas que es consideri necessari efectuar el refinat de la superfície del formigó compactat, l'extensió es realitzarà de forma que la superfície quedi uns centímetres per damunt de la rasant teòrica.

El refinat podrà realitzar-se amb motoanivelladora o altres equips adequats, a partir d'una compactació mínima del 95 per 100 de la màxima "Proctor Modificat". Una vegada conclòs el refinat, haurà de continuar-se la compactació fins a aconseguir la densitat especificada.

6. PAVIMENTACIÓ DE VORERES

6.1 VORADES.

Es defineix com encintats de vorades la faixa o cinta que delimita la superfície de la calçada, la d'una vorera o la d'una andana, formats per vorades de pedra o elements prefabricats de formigó col·locats sobre una fonamentació adequada.

El morter a emprar, llevat que s'especifiqui expresament el contrari, serà M450 (quatre-cents cinquanta quilograms de ciment CEM I, CEM II/A-S o CEM II/B-S per metre cúbic de morter).

Les vorades de pedra hauran de complir procedir del tallat de pedres naturals procedents de pedreres.

La forma i dimensions de les vorades de pedra seran les assenyalades en els Plànols i Plecs de Condicions Tècniques Particulars.

La longitud mínima de les peces serà d'1,00 ml., encara que en subministraments grans es permetrà que el deu per cent (10%) de les peces tingui una longitud compresa entre seixanta (60) centímetres i un metre (1) les seccions extremes hauran de ser normals a l'eix de la peça.

En les mesures de la secció transversal s'admetrà una tolerància de deu mil·límetres (10) en més o en menys.

Les parts vistes de les vorades hauran d'estar gravades amb punters o escoda; i les operacions de gravat s'acabaran amb buixarda mitja.

Els dos (2) centímetres superiors de les cares interiors es llauraran a cisell. La resta de la vorada es treballarà a cops de martell; refinant-se a punter les cares de junta, fins a obtenir superfícies aproximadament planes i normals a la directriu de la vorada.

A més la pedra utilitzada per a vorades haurà de tenir les següents característiques:

a) Pes específic net: No serà inferior a dos mil cinc-cents quilograms per metre cúbic (2.500,00 kg/m³).
b) Resistència a la compressió: No serà inferior a cent trenta newtons força per milimetre quadrat (130,- N/mm³).
c) Coeficient de desgast: Serà inferior a tretze centèsimes de centímetre (0,13).
d) Resistència a la intempèrie: Sotmesos les vorades a vint (20) cicles de congelació, al final d'ells no presentaran clivelles, escrostonats, ni alteracions visibles alguna.

Aquestes determinacions es faran, segons les Normes UNE 7067, UNE 7068, UNE 7070.

Les vorades prefabricades de formigó hauran de tenir les dimensions fixades en el corresponent Projecte. En tots els casos la resistència a compressió serà de l'ordre de cinquanta (50) N/mm², en els de primera qualitat i de trenta-cinc (35) N/mm², en els restants, llevat que, excepcionalment i puntualment s'admeti una altra resistència. La resistència a flexotracció serà de l'ordre de seixanta (6) N/mm²,

La longitud de les peces de vorada de formigó seran d'un (1) ml. L'altura de les vorades que delimiten calçades estarà compresa entre vint-i-cinc (25) i vint-i-vuit (28) centímetres.

En tot cas en cada Projecte es concretaren les dimensions i resistències característiques de cada u dels elements tenint en compte el seu lloc d'ubicació o destí.

La secció transversal i característiques de ruptura i dimensions totals seran les mateixes que per als rectes.

La seva directriu s'ajustarà a la curvatura de l'element constructiu que vaguin col·locats.

Les vorades es disposaran sobre una fonamentació de formigó en massa HM-20/B/20/I, que al seu torn va disposada sobre el gruix indicat en el Projecte per a la subbase que s'utilitza en la secció del vial delimitat pels mateixos.

Es reforçarà la cara posterior de les vorades amb el mateix tipus de formigó fins al nivell inferior del paviment de voreres.

Les juntes de separació entre els mateixos no excedirà de cinc mil·límetres (5) d'amplària.

El morter a emprar serà del tipus M-450, el qual s'utilitzarà per a reparar els buits i desperfectes que es pogueren haver produït, sempre que siguin acceptats per la DTO.

Les linies definides per l'aresta superior hauran de ser rectes i, si és procedent, les corbes respondre a les figures prefixades, ajustant-se unes i altres a rasants fixades.

La utilització de cendres de qualsevol tipus en la composició de la mescla que s'utilitzi per a la fabricació de vorades, deurà autoritzar-la expresament la Direcció Tècnica de les Obres, la qual determinarà la seva acceptació o rebuig.

Inicialment està totalment prohibida la seva utilització en la composició de les mescles.

Les vorades s'abonaran per metres (ml.) lineals realment col·locats, de cada tipus, mesurats sobre el terreny.

6.2 PAVIMENT DE VORERES.

A efectes del present capítol s'entenen per voreres i paviments de panot, aquells paviments constituïts per peces de ciment sobre una base de formigó en massa.

Els panots a emprar compliran el que estableix el capítol 220 del PG3, Peces de Ciment.

El tipus de panot que s'utilitza normalment en el paviment de voreres és de formigó

prefabricat amb acabat de graveta de riu de color gris o qualsevol altre color (s'especificarà en Projecte).

Les seves dimensions són 30x30x4 cm o les dimensions que estableixi el Projecte. La ruptura a compressió serà de 50 (cinquanta) N/mm². i a flexotracció de sis (6) N/mm²., com a mínim.

El morter serà del tipus establert en el Projecte i complirà tota la normativa establerta per als mateixos.

La beurada de ciment de farcit de juntes complirà les directrius que estableixi el Projecte, oscil·lant des d'una proporció mínima de (1/8) a (1/1). La fabricació es farà mecànicament. La mescla mancarà de grumolls i bombolles d'aire.

Sobre la base de formigó s'estendrà una capa del morter especificat en el Projecte, amb un gruix màxim de dos (2) centímetres, i només per a compensar les irregularitats de la superfície de la base de formigó.

El paviment es farà per personal d'ofici. Sobre la capa de seient de morter es col·locaran els panots, copejant-los per a reduir al màxim les juntes i per a clavar-les en el morter fins a aconseguir la rasant prevista en els plànols per la cara de l'empremta.

Assentats els panots, a truc de maceta amb maçons de fusta, fins que queden perfectament enrasades. Es corregirà la posició de què queden fora de les toleràncies establertes o presentin sortints, extraient els panots i rectificant el gruix de la capa de seient de morter si fora necessari.

Els taulells que hagin d'anar col·locades en les rematades del paviment hauran de tallar-se amb atenció, perquè les juntes resulten de gruix mínim. Les juntes no excediran de dos (2) mm.

Una vegada assentades i enrasades els taulells es procedirà a regar-les i a continuació es reompliran les juntes amb beurada de ciment.

Abans de l'enduriment de la beurada s'eliminarà la part sobrant.

El paviment acabat no haurà de presentar irregularitats superiors a cinc (5) mm. mesures amb regle de tres (3) metres.

Les voreres i paviments de taulells es mesuraran i abonaran per m² realment executats, i en el preu estaran inclosos la capa de morter de seient, les peces i la seva col·locació, l'anivellació de totes les tapes dels serveis existents en el subsòl de la vorera, la reparació de l'entrega de les fatxades existents amb la rasant de la vorera que es construeix, la beurada de ciment i totes les operacions necessàries fins a la correcta terminació del paviment.

Les voreres i passos de vianants, exclusivament, es pavimentaran utilitzant el material de paviment definit en la documentació del projecte, col·locant-se sobre una base constituïda per un llit de formigó en massa, de 10 . de gruix, HM-20/B/20/I, l'execució i materials del qual estarà subjecta a les condicions de control de qualitat assenyalades per a cada u dels utilitzats.

L'amplària de les voreres s'expraquesta en els plànols i la seva construcció vindrà fixada per la dotació d'un pendent transversal del 2%, partint de la rasant establerta per a la vorada.

S'establiran els guals previstos en restitució de les condicions existents, en els trams dels quals es mantindrà la rasant exterior de la vorera i les condicions materials del paviment, augmentant-se el pendent transversal de la vorera fins a aconseguir la rasant de la vorada corresponent.

En els passos de vianants es formarà el declivi corresponent en la vorera fins a aconseguir la rasant de la vorada col·locat en anàlogues condicions a les del gual.

La utilització de cendres de qualsevol tipus en la composició de la mescla que produeix el material resultant deurà autoritzar-la expresament la Direcció Tècnica de les Obres. Inicialment està totalment prohibida la seva utilització com a element component del formigó.

7. MESURAMENT I ABONAMENT.

L'operació de desbrossament es mesurarà en metres quadrats (m²) sobre el terreny. Es mesuraran a banda els arbres i soques eliminades.

Si en el Projecte no es fa referència alguna a la unitat de desbrossament, s'entendrà que està compresa en les d'excavació i, per tant, no hi haurà lloc al seu mesurament i abonament per separat.

Les demolicions s'abonaran per metres cúbics (m³) o per metres quadrats (m²), segons s'especifiqui en el Projecte, d'acord amb el tipus de material a demolir. Si en el Projecte no es fa

referència alguna a la unitat de demolicions, s'entendrà que està compresa en les d'excavació i, per

tant, no hi haurà lloc al seu mesurament i abonament per separat.

L'escarificació i compactació del ferm existent s'abonarà per metres quadrats (m²), realment executats, mesurats sobre el terreny.

Llevat que figuri en el Projecte, l'escarificació i compactació del ferm existent no

s'abonarà, considerant-se inclosa en la unitat corresponent de ferms o explanacions.

Les proves amb supercompactador s'abonarà per metres quadrats (m²) realment comprovats, mesurats en el terreny.

Les obres de fàbrica danyades durant les proves amb supercompactadors, es reconstruiran a expenses del Contractista.

L'excavació de l'esplanada s'abonarà per metres cúbics (m³) mesurats sobre els plànols de perfils transversals, una vegada comprovat que els dits perfils són correctes, en el cas d'explanació.

Les mesures especials per a la protecció superficial del talús es mesuraran i abonaran seguint el criteri establert per al Projecte.

L'excavació de rases i pous es mesurarà per metres cúbics (m³) mesurats sobre els plànols dels perfils transversals propis, una vegada comprovats que els dits perfils són correctes.

Incloent sempre el refínat i anivellació del fons de la rasa, així com tota la part proporcional d'excavació amb caràcter manual que hagi de realitzar per creuar-se la rasa amb altres serveis ja existents.

No pertoca a la intervenció de coeficients d'aflonjament.

Si per conveniència del Contractista, inclús amb la conformitat de la DTO, es realitzaren majors excavacions que les que s'havien previst en els perfils del Projecte, l'excés d'excavació, així com l'ulterior farcit de dita excés, no serà d'abonament al Contractista, llevat que els dits augments siguin obligats per causa de força major i hagin ordenat expresament, reconeguts i acceptats, amb la prèvia anticipació, per part la Direcció Tècnica de les Obres.

L'ocupació de maquinària per fer rases amb l'autorització de la DTO, el mecanisme actiu del qual doni lloc a una amplària de rasa superior a la projectada, si bé no donarà lloc a sanció per excés d'excavació, tampoc meritarà a favor del Contractista el dret a percepció algun pel major volum excavat ni pel següent farcit.

Els excessos no justificats d'amplària d'excavació, en els que estan inclosos els despreniments que pogueren produir-se i el seu farcit, no seran objecte d'abonament a favor del Contractista.

Els terraplens s'abonaran per metres cúbics (m³) , mesurats sobre els plànols de perfils transversals.

Els farciments localitzats s'abonaran per metres cúbics (m³) amidats sobre els plànols.

La terminació i refí de l'esplanada s'abonarà per metres quadrats (m²) realment refinats, mesurats sobre els plànols de perfils transversals, quan així s'indiqui en el Projecte.

Si no es fa referència alguna a aquesta unitat en els documents del projecte, es considerarà inclosa dins de les unitats d'excavació o terraplè, segons sigui el cas.

Els farciments de material filtrant, s'abonaran per metres cúbics (m³), mesurats sobre els plànols de perfils transversals.

La subbase granular s'abonarà per metres quadrats (m²) realment executats i sempre que la densitat mitja real obtinguda coincideixi amb l'establerta en el Projecte, ja que sempre es determina en els mateixos el gruix de la capa i la seva densitat P.Ma aconseguir. Si per part de la DTO s'acceptarà una densitat mitja real inferior a la fixada en Projecte, l'import per metre quadrat quedarà modificat en funció de la nova densitat. El gruix no admet variacions.

El tot-u artificial s'abonarà per metres quadrats (m²) realment executats i sempre que la densitat mitja real obtinguda coincideixi amb l'establerta en el Projecte, ja que sempre es determina en els mateixos el gruix de la capa i la seva densitat P.Ma aconseguir. Si per part de la DTO s'acceptarà una densitat mitja real inferior a la fixada en Projecte, l'import per metre quadrat quedarà modificat en funció de la nova densitat. El gruix no admet variacions.

La grava ciment s'abonarà per metres quadrats (m²) realment executats i sempre que la densitat medial real obtinguda coincideixi amb l'establerta en el Projecte, ja que sempre es determina en els mateixos el gruix de la capa i la seva densitat P.Ma aconseguir. Si per part de la DTO s'acceptarà una densitat mitja real inferior a la fixada en Projecte, l'import per metre quadrat quedarà modificat en funció de la nova densitat. La preparació de la superfície existent es considerarà inclosa en la unitat d'obra corresponent a la construcció de la capa subjacent i, per tant, no hi haurà lloc al seu abonament per separat. El gruix no admet variacions. L'abonament de l'àrid, aigua i ciment emprats en la grava ciment es considerarà inclòs en el cost de l'execució.

Els paviments de formigó en massa s'abonaran per metre quadrat (m2) realment executat i en funció que la resistència característica obtinguda en l'obra sigui o igual a la del Projecte.

No s'admet la presència de cap additiu no autoritzat per la Direcció Tècnica de les Obres, la seva presència serà objecte de penalització, a determinar, segons la seva quantia. Si per part de la DTO s'acceptarà una resistència característica real inferior a la fixada en Projecte, l'import per metre quadrat quedarà modificat en funció de la nova resistència característica acceptada.

La rigola de formigó en massa_s'abonarà per metre lineal (ml) realment executat i en funció que la resistència característica obtinguda en l'obra sigui o igual a la del Projecte. No s'admet la presència de cap additiu no autoritzat per la Direcció Tècnica de les Obres, la seva presència serà objecte de penalització, a determinar, segons la seva quantia. Si per part de la DTO s'acceptarà una resistència característica real inferior a la fixada en Projecte, l'import per metre lineal quedarà modificat en funció de la nova resistència característica acceptada.

El rec d'emprimació s'abonarà per metre quadrat (m²) realment executat. La preparació de la superfície existent es considerarà inclosa en la unitat d'obra corresponent a la construcció de la capa subjacent i, per tant, no hi haurà lloc al seu abonament per separat.

El rec d'adherència s'abonarà per metre quadrat (m²) realment executat. La preparació de la superfície existent es considerarà inclosa en la unitat d'obra corresponent a la construcció de la capa subjacent i, per tant, no hi haurà lloc al seu abonament per separat.

Els tractaments superficials s'abonaran per metre quadrat (m²) realment executat. La preparació de la superfície existent es considerarà inclosa en la unitat d'obra corresponent a la construcció de la capa subjacent i, per tant, no hi haurà lloc al seu abonament per separat. El preu inclou el lligam i l'àrid.

Les mescles bituminoses s'abonarà per metres quadrats (m2) realment executats i sempre que la densitat mitja real obtinguda coincideixi amb l'establerta en el Projecte, ja que sempre es determina en els mateixos el gruix de la capa i la seva densitat P.Ma aconseguir. Si per part de la DTO s'acceptarà una densitat mitja real inferior a la fixada en Projecte, l'import per metre quadrat quedarà modificat en funció de la nova densitat. El gruix no admet variacions.

La preparació de la superfície existent es considerarà inclosa en la unitat d'obra corresponent a la construcció de la capa subjacent i, per tant, no hi haurà lloc al seu abonament per separat.

Les vorades es mesuraran i abonaran per metres lineals (ml) realment col·locats, mesurats en el terreny i en funció que la resistència característica obtinguda en l'obra sigui o igual a la del Projecte. No s'admet la presència de cap additiu no autoritzat per la Direcció Tècnica de les Obres, la seva presència serà objecte de penalització, a determinar, segons la seva quantia. Si per part de la DTO s'acceptarà una resistència característica real inferior a la fixada en Projecte, l'import per metre lineal quedarà modificat en funció de la nova resistència característica acceptada.

Les voreres i paviments de taulells es mesuraran i abonaran per metre quadrat (m²) realment col·locats, mesurats en el terreny i en funció que la resistència característica obtinguda en l'obra sigui o igual a la del Projecte. No s'admet la presència de cap additiu no autoritzat per la Direcció Tècnica de les Obres, la seva presència serà objecte de penalització, a determinar, segons la seva quantia. Si per part de la DTO s'acceptarà una resistència característica real inferior a la fixada en Projecte, l'import per metre quadrat quedarà modificat en funció de la nova resistència característica acceptada.

En el preu estan inclosos tots els treballs necessaris a realitzar en l'entrega de la rasant de la vorera amb les edificacions existents, en el cas d'haver-ne, restaurant les façanes a la seva forma original.

Els buits destinats a la plantació d'arbrat es mesuraran com a paviment acabat i no es valoraran els treballs necessaris per a adequar el paviment de formigó a què les peces del panot acaben senceres i a la rematada de l'entrega dels laterals de les garangoles

La pols de pedrera per a assentament i protecció de les canonades es mesurarà per metres cúbics, deduint el volum ocupat per la canonada. L'excés de volum que es pugui produir per

sobreexcavació no ordenada serà per compte del Contractista.

El mesurament serà sobre els plànols dels perfils transversals propis, una vegada comprovats que són correctes. Les canonades de sanejament es mesuraran d'acord amb la unitat especificada en el Projecte.

Els pous de registre es mesuraran: a) les soleres per unitats, l'alçada per metres lineals, els cons

per unitats i les tapes per unitats.

Els farciments de rases tant en vials com en voreres es mesuraran sobre els plànols dels perfils transversals propis, una vegada comprovats que els dits perfils són correctes.

Sempre que la densitat mitja real obtinguda coincideixi amb l'establerta en el Projecte, ja que sempre es determina en el mateix la densitat PMa aconseguir. Si per part de la DTO s'acceptarà una densitat mitja real inferior a la fixada en Projecte, l'import per metre cúbic quedarà modificat en funció de la nova densitat.

Els encreuaments de vials pel pas de futurs serveis (electricitat, enllumenat, etc.) es mesuraran per metres lineals realment executats.

Les arquetes de fàbrica de rajola es mesuraran per unitats realment executades.

El formigó en massa es mesurarà per metres cúbics (m^3) realment executats i en funció que la resistència característica obtinguda en l'obra sigui o igual a la del Projecte. No s'admet la presència de cap additiu no autoritzat per la Direcció Tècnica de les Obres, la seva presència serà objecte de penalització, a determinar, segons la seva quantia.

Si per part de la DTO s'acceptarà una resistència característica real inferior a la fixada en Projecte, l'import per metre cúbic quedarà modificat en funció de la nova resistència característica acceptada.

Les mesures seran reals, preses en obra, no s'acceptaran els cúbics procedents d'albarans si el formigó procedeix de central.

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DE CANONADES DE SANEJAMENT

1. CONDICIONS GENERALS.

1.1 ÀMBIT D'APLICACIÓ.

Aquest Plec de Condicions Tècniques Generals per a Canonades de Sanejament de Poblacions serà d'aplicació en la execució del present projecte.

Aquest contempla únicament els tubs de secció circular, les clavegueres visitables, quedant excloses per tant les seccions ovoides.

S'entendrà que el Contractista coneix les prescripcions establertes en aquest Plec, a les que queda obligat.

1.2 PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS.

Els Plecs de Prescripcions Tècniques Particulars de cada obra, servei o subministrament establiran les prescripcions complementàries que no s'oposen a les contingudes en aquest Plec.

Qualsevol prescripció que figuri en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars de cada obra que modifica al present Plec haurà de ser degudament justificada no sols en el Projecte sinó també en l'expedient d'aprovació del mateix sense el requisit del qual serà nul·la.

1.3 NORMES UNE.

Les Normes UNE se citen en el text únicament pel nombre, figurant en l'annex I el seu títol complet per a facilitar la seva utilització.

1.4 SISTEMES D'UNITATS.

Les unitats adoptades en el present Plec corresponen a les del sistema Metre-Kilopond- Segon.

La correspondència entre les unitats del sistema Metre-Kilopond-Segon i les del Sistema Internacional SI és la següent:

a) Kilopond-newton

1kp = 9.8 N aproximadament igual 10N i inversament N = 0.102 kp aproximadament igual 0.1 kp²

N N

1 kp/cm2 = 0.098 ----- aproximadament = 0.1 -----

mm² mm²

i a la inversa

N kp kp

1 ----- = 10.2 ----- aproximadament = 10 -----

. mm² .....cm² ..... cm²

Les unitats pràctiques recomanades en el sistema SI són les següents:

N

Per a resistències i tensions ----- = Mpa

mm²

Per a forces kN kN

Per a forces per unitat de longitud -----

m

kN Per a forces per unitat de superfície -----

m²

1.5 PRESSIÓ INTERIOR.

Com a principi general la xarxa de sanejament ha de projectar-se de manera que, en regim normal, les canonades que la formen no hagin de suportar pressió interior.

No obstant, donat que la xarxa de sanejament pot entrar parcialment en càrrega a causa de cabals excepcionals o per obstrucció d'una canonada, haurà de resistir una pressió interior de 1 kp/cm² (0.098 Mp).

Quan es prevegin pels projectistes circumstàncies que justifiquin incloure en el Projecte trams en càrrega, haurà de determinar la màxima pressió previsible i projectar els dits trams d'acord amb el que disposa el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigua.

1.6 CLASSIFICACIÓ DELS TUBS.

Els tubs per a sanejament es caracteritzen pel seu diàmetre nominal i per la seva resistència a la flexió transversal, resistència a l'aixafa.

En relació amb aquesta última característica s'establiran les diferents sèries de tubs.

La classificació per sèrie s'establirà, segons el material que estiguin constituïts els tubs, per les característiques que a continuació s'indiquen:

Els tubs de formigó en massa, formigó armat, d'amiant-ciment i gres, les sèries es defineixen per la seva resistència a l'aixafa expresada per la càrrega en kp/m².

El producte d'aquesta càrrega pel diàmetre nominal és el valor mínim admissible de la càrrega lineal de prova en l'assaig d'aixafada exigida en el punt 3° de l'article 4.

1.- En els tubs de policlorur de vinil no plastificat i polietilè d'alta densitat la sèrie normalitzada ve definida pel diàmetre nominal i gruix, segons les taules 9.3 i 10.3, respectivament.

Els tubs de poliester reforçat amb fibra de vidre de les sèries s'identificaran per la rigidesa Circumferèncial especifica del tub a curt termini (RCE) o definides en l'article 11.2, però en cada cas s'especificarà pel fabricant el factor de reducció per a obtenir la corresponent rigidesa a llarg termini (cinquanta anys, 50) (RCE)

1.7 DIÀMETRE NOMINAL.

El diàmetre nominal (DN) és un nombre convencional de designació, que serveix per a classificar per dimensions els tubs, peces i la resta d'elements de les conduccions, expraquestat en mil·límetres, d'acord amb la següent convenció:

- Tubs de formigó, amiant-ciment, gres i poliester reforçat amb fibra de vidre, el DN és el diàmetre interior teòric.
- Tubs de policlorur de polivinil no plastificat i polietilè d'alta densitat, el diàmetre nominal és el diàmetre o exterior teòric.

1.8 DIÀMETRE MÍNIM DE LA XARXA DE SANEJAMENT.

El diàmetre nominal dels tubs de la xarxa de sanejament no serà inferior a 300 mil·límetres.

Per a usos complementaris (escomeses, etc.) es podran utilitzar tubs de diàmetres menors de 300 mil·límetres sempre que estiguin inclosos en les taules de classificació corresponent als distints materials.

1.9 CONDICIONS GENERALS DELS TUBS.

La superfície interior de qualsevol element serà llisa, no podent admetre's altres defectes de regularitat que els de caràcter accidental o local que queden dins de les toleràncies prescrites i que no representen minva de la qualitat ni de la capacitat de desguàs.

La reparació des defectes no es realitzarà sense la prèvia autorització.

LA DTO es reserva el dret de verificar prèviament, per mitjà dels seus representants, els models, motlles i encofrats que vagin a utilitzar-se per a la fabricació de qualsevol element.

Els tubs i la resta d'elements de la conducció estaran ben acabats, amb gruixos uniformes i acuradament treballats, de manera que les superfícies exteriors i, especialment, les interiors queden regulades i llises, acabant el tub en les seves seccions extremes amb arestes vives.

Les característiques físiques i químiques de la canonada seran inalterables a l'acció de les aigües que hagin de transportar, devent la conducció resistir sense danys tots els esforços que estigui cridada a suportar en servei i durant les proves i mantenir' l'estanqueïtat de la conducció a pesar de la possible acció de les aigües.

Tots els elements hauran de permetre el correcte adaptació del sistema de juntes emprat, perquè aquests siguin estanques; al fi del qual els extrems de qualsevol element estaran perfectament acabats, perquè les juntes siguin impermeables, sense defectes que repercuteixin en l'ajust i muntatge de les mateixes, evitant haver de forçar-les.

1.10 MARCAT.

Tots els tubs han de portar marcats com a mínim, de forma llegible i indeleble, les següents dades:

- Marca del fabricant
- Diàmetre nominal

Les sigles SAN, que indiquen que es tracta d'un tub de sanejament, seguida de la indicació de la sèrie de classificació a què pertany el tub.

Data de fabricació i marques que permeti identificar els controls a què ha de ser sotmès el lot a què pertany el tub i el tipus de ciment emprat en la fabricació, si és procedent.

1.11 PROVES EN FÀBRICA I CONTROL DE QUALITAT DELS TUBS.

La DTO es reserva el dret de realitzar en fàbrica, per mitjà dels seus representants, quantes verificacions de fabricació i assaigs de materials estimi precisos per al control de les diverses etapes de fabricació, segons les prescripcions d'aquest Plec.

A aquests efectes, el Contractista, en el cas de no procedir per ell mateix a la fabricació dels tubs, haurà de fer constar aquest dret de l'Administració en el seu contracte amb el fabricant.

Quan es tracti d'elements fabricats expresament per a una obra, el fabricant avisarà a la DTO amb quinze dies d'antelació, com a mínim, del començament de la fabricació i de la data en què es proposi efectuar les proves

La DTO podrà exigir al Contractista certificat de garantia que es van efectuar en forma satisfactòria els assaigs i que els materials utilitzats en la fabricació van complir les especificacions corresponents.

Aquest certificat podrà substituir-se per un segell de qualitat reconegut oficialment.

1.12 LLIURAMENT EN OBRA DELS TUBS I ELEMENTS.

Cada lliurament anirà acompanyada d'un albarà especificant naturalesa, nombre, tipus i referència de les peces que la componen, i hauran de fer-se amb el ritme assenyalat en el Plec de Prescripcions Tècniques particulars o, si és procedent, per la DTO.

Les peces que hagin sofert avaries durant el transport o que presenten defectes seran rebutjades.

1.13 ACCEPTACIÓ O REBUIG DELS TUBS.

La DTO, si l'estima necessari, podrà ordenar en qualsevol moment la realització d'assaigs sobre els lots, encara que hagin de ser assajats en fàbrica, per això el Contractista, avisat prèviament per escrit, facilitarà els mitjans necessaris per a realitzar aquests assaigs, de les que s'aixecarà acta, i els resultats obtinguts en ells prevaldran sobre qualsevol altre anterior.

Classificat el material per lots, d'acord amb el que s'establia en 4.2, els assaigs s'efectuaran, segons s'indica en el mateix apartat, sobre mostres formades de cada lot, de forma que els resultats que s'obtinguin s'assignaran al total del lot.

Quan una mostra no satisfaci un assaig, es repetirà aquest mateix amb dos mostres més del lot assajat.

Si també falla un d'aquests assaigs, es rebutjarà el lot assajat, acceptant-se si el resultat d'aquests dos és bo, amb excepció del tub defectuós assajat.

1.14 CONDICIONS GENERALS DE LES JUNTES.

En l'elecció del tipus de junta, el projectista haurà de tenir en compte les sol.licitacions que ha d'estar sotmesa la canonada, especialment les externes, rigidesa del llit de suport, etc., així com l'agressivitat del terreny de l'efluent i de la temperatura d'aquest i altres agents que puguin alterar els materials que constitueixen la junta.

En qualsevol cas, les juntes seran estanques tant a la pressió de prova d'estanqueïtat dels tubs, com a possibles infiltracions exteriors; resistiran els esforços mecànics i no produiran alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.

El projectista fixarà les condicions que han de complir les juntes, així com els elements que les formen.

El Contractista està obligat a presentar plànols i detalls de la junta que es va a emprar d'acord amb les condicions del Projecte, així com a toleràncies característiques dels materials, elements que la formen i descripció del muntatge, a fi que la DTO, cas d'acceptar-la, prèvies les proves i assaigs que cregui oportuns, pugui comprovar en tot moment la correspondència entre el subministrament i muntatge dels junts i la proposició acceptada.

Els junts que s'utilitzaran podran ser, segons el material amb què estigui fabricat el tub: maniguet del mateix material i característiques del tub amb anells elàstics, copa amb anell elàstic, soldadura o altres que garanteixin la seva estanqueïtat i perfecte funcionament.

Els anells seran de cautxú natural o sintètic i compliran la UNE 53590/75, podran ser de secció circular, secció en V o formats per peces amb vores que assegurin l'estanqueïtat.

El sistema podrà estar constituït per diversos anells elàstics i els maniguets o la copa podran portar en el seu interior rebaixos o raquestalts per a allotjar i subjectar aquells.

L'estanqueïtat de les juntes efectuades amb gafet és molt difícil d'aconseguir, per la qual cosa no han d'utilitzar-se, llevat que es justifiqui en el projecte i s'extremen les precaucions d'execució.

Els junts dels tubs de polietilè d'alta densitat es faran per mitjà de soldadura a topall, que s'efectuaran, segons el que indica la UNE 53394 per operari especialista expresament qualificat pel fabricant.

Si hi ha junts que precisen en obra treballs especials per a la seva execució (soldadura, formigonada, etc.), el Contractista proposarà a la DTO els plans d'execució d'aquest i el detall complert de l'execució i característiques dels materials, en el cas que no estiguin totalment definides en el Projecte.

La DTO, prèvia anàlisi i assaigs que estimi oportuns, acceptarà la proposta o exigirà les modificacions que consideri convenients.

Per a usos complementaris podran emprar-se, en tubs de policlorur de vinil no plastificat, unions encolades amb adhesius i només en els tubs de diàmetre igual o menor de 250 mm, amb la condició que siguin executats per un operari especialista expresament qualificat pel fabricant, i amb l'adhesiu indicat per aquest, que no haurà de desenganxar-se amb l'acció agressiva i haurà de complir la UNE 53174.

El lubricant que habitualment s'utilitza en les operacions d'unió dels tubs amb junta elàstica no ha de ser agressiu, ni per al material del tub ni per a l'anell elastòmetric, inclòs a temperatures de l'efluent elevades.

1.15 PROVES DINS LA RASA.

Una vegada instal·lada la canonada, abans de la seva recepció, es procedirà a les proves preceptives que s'indiquen en el capítol 13, així com a les que s'estableixin en el corresponent plec de prescripcions tècniques particulars de l'obra.

2. ELEMENTS COMPLEMENTARIS DE LA XARXA DE SANEJAMENT

2.1 GENERALITATS.

Les obres complementàries de la xarxa, pous de registre, clavegueres, unió de col·lectors, connexions i restants obres especials poden ser prefabricades o construïdes "in situ", estaran calculades per a resistir, tant les accions del terreny, com les sobrecàrregues definides en el Projecte i seran executades conforme al mateix.

La solera dels elements esmentats serà de formigó en massa o armat, i el seu gruix no serà inferior a 20 centímetres.

Els alçats construïts "in situ" podran ser de formigó en massa o armat, o bé de fàbrica de rajola massissa.

El seu gruix no podrà ser inferior a 10 centímetres si anaren de formigó armat, 20 centímetres si anaren de formigó en massa, i a 30 centímetres si anaren de fàbrica de rajola.

En el cas d'utilització d'elements prefabricats constituïts per anells amb adaptacions successives, s'adoptaran les convenients precaucions que evitin el moviment relatiu entre els dits anells.

El formigó utilitzat per a la construcció de la solera no serà d'inferior qualitat a què s'utilitza en alçats quan aquests es construeixin amb aquest material.

En qualsevol cas, la resistència característica, a compressió a vint-i-vuit dies, del formigó que s'utilitza en soleres no serà inferior a 200 kg/cm²

Les superfícies interiors d'aquestes obres seran llises i estanques.

Per a assegurar l'estanqueïtat de la fàbrica de rajola la cara interior de les superfícies seran revestides d'un esquerdejat brunyit de dos centímetres de gruix.

Les obres han d'estar projectades per a permetre la connexió dels tubs amb la mateixa estanqueïtat que l'exigida a la unió dels tubs entre si.

La unió dels tubs a l'obra de fàbrica es realitzarà de manera que permeti la impermeabilitat i adherència a les parets conformes a la naturalesa dels materials que la constituïen; en particular la unió dels tubs de material plàstic exigirà l'ocupació d'un sistema adequat d'unió.

Hauran de col·locar-se en les canonades rígides juntes prou elàstiques i a una distància no superior a 50 centímetres de la paret de l'obra de fàbrica, abans i després d'escometre a la mateixa, per a evitar que, com a conseqüència de seients desiguals del terreny, es puguin produir danys en la canonada a l'obra de fàbrica.

És convenient normalitzar el més que es pugui els tipus i classes d'aquestes obres de fàbrica dins de cada xarxa de sanejament.

2.2 POUS DE REGISTRE.

Es disposaran obligatòriament pous de registre que permeten l'accés per a inspecció i neteja:

a) En els canvis d'alineació i de pendent de la canonada.

b) En les unions dels col·lectors o ramals.

c) En els trams rectes de canonada en general a una distància màxima de 50 metres.

Aquesta distància màxima podrà elevar-se fins a 75 metres en funció dels mètodes de neteja previstos.

Els pous de registre tindran un diàmetre interior de 1,00 metres.

Si fóra necessari construir-los, per alguna circumstància de major diàmetre, haurà de disposar elements partidors d'altura cada tres metres com a màxim.

Podran emprar-se també pous de registres prefabricats, sempre que compleixin les dimensions interiors, estanqueïtat i resistència exigits als no prefabricats.

2.3 EMBORNALS.

Els embornals tenen per finalitat la incorporació de les aigües superficials a la xarxa; hi ha el perill d'introduir en aquesta elements sòlids que puguin produir embussos.

Per això no és recomanable la seva col·locació en carrers no pavimentats, llevat que cada embornal ha d'anar acompanyat d'una arqueta visitable per a arreplegar i extracció periòdica de les arenes i detritus dipositats (sorreres).

2.4 CONNEXIONS D'EDIFICIS.

La connexió d'edificis a la xarxa de sanejament tindrà el seu origen en arquetes que arrepleguen les aigües de pluja de terrats i patis, i les aigües negres procedents de les cases, no cal més que una arqueta en el cas de les xarxes unitàries.

Des de l'arqueta s'escometrà a la xarxa general preferentment a través d'un pou de registre.

Sempre que un ramal secundari o una connexió s'insereixi en un altre conducte es procurarà que l'angle de trobada sigui com a màxim de 60°.

2.5 CAMBRA DE DESCÀRREGA.

Es disposarà en els orígens de col·lectors que per la seva situació estimi el projectista dipòsits d'aigua amb un dispositiu que permeti descàrregues periòdiques fortes d'aigua neta, a fi de netejar la xarxa de sanejament.

2.6 SOBREEIXIDORS DE CRESCUDA.

A fi de no encarir excessivament la xarxa i quan el terreny ho permeti, es disposaran sobreeixidors de crescuda per a desviar excessos de cabals excepcionals produïts per aigües pluvials, que siguin visitables, sempre que la xarxa de sanejament no sigui exclusivament d'aigües negres.

El cabal a partir del qual comença a funcionar l'abocador es justificarà en cada cas tenint en compte les característiques del llit receptor i les de l'afluent.

3. MATERIALS

3.1 GENERALITATS.

Tots els elements que formen part dels subministraments per a la realització de les obres procediran de fàbriques proposades prèviament pel Contractista siguin acceptades per la DTO.

No obstant això, el Contractista és l'únic responsable davant de l'Administració.

Totes les característiques dels materials que no es determinen en aquest Plec o en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars del Projecte, estaran d'acord amb el que determina les especificacions tècniques de caràcter obligatori per disposició oficial.

En l'elecció dels materials es tindrà en compte l'agressivitat de l'efluent i les característiques del medi ambient.

Els materials normalment empleats en la fabricació de tubs seran: formigó en massa o armat, amiant ciment, gres, policlorur de vinil no plastificat, polietilè d'alta densitat o poliester reforçat amb fibra de vidre.

Podrà acceptar-se l'ocupació de materials d'ús corrent en les xarxes de sanejament, però la dita acceptació obligarà a una justificació prèvia i si és procedent a la realització d'assaigs necessaris per a determinar el correcte funcionament, les característiques del material dels tubs i de les peces especials i el seu comportament en el futur sotmesos a les accions de tota classe que hauran de suportar, inclòs l'agressió química.

En aquest últim cas es fixaran en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars del Projecte les condicions per a la recepció dels elements de la xarxa de sanejament.

Tot el que no estigui previst en l'esmentat Plec serà determinat per la DTO, les decisions de la qual hauran de ser acceptades pel Contractista.

3.2 QUALITAT DELS MATERIALS D'ÚS GENERAL.

La qualitat dels materials que es defineixen en aquest apartat correspon als materials emprats en les obres complementàries, així com les necessàries per a la instal·lació de la canonada de la xarxa de sanejament, ja que en cada capítol s'especifica la qualitat que han de satisfer els materials dels tubs.

La DTO exigirà la realització dels assaigs adequats dels materials a la seva recepció en obra que garanteixin la qualitat dels mateixos d'acord amb les especificacions de Projecte.

No obstant això, podrà eximir d'aquests assaigs a aquells materials que tinguin segells de qualitat o que acrediten de mode satisfactori la realització dels assaigs.

a) Ciments:

   El ciment complirà el vigent Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a la Recepció de Ciments per al tipus fixat en el Projecte.

   En l'elecció del tipus de ciment es tindrà especialment en compte l'agressivitat de l'efluent i del terreny.

b) Aigua:

   L'aigua complirà les condicions exigides en la vigent Instrucció per al Projecte i l'Execució d'Obres de Formigó en Massa o Armat.

c) Àrids

   Els àrids compliran les condicions fixades en la vigent instrucció per a l'execució i projecte d'obres de formigó en massa o armat a més de les particulars que es fixen en el plec de prescripcions tècniques particulars del projecte.

d) Acer per a armadures:

   L'acer emprat complirà les condicions exigides en la vigent instrucció per al projecte i o execució d'obres de formigó en massa o armat.

e) Formigons

Els formigons emprats en totes les obres de la xarxa de sanejament compliran les prescripcions de la vigent instrucció per al projecte i execució d'obres de formigó en massa o armat.

f) Fosa

La fosa haurà de ser gris, amb grafit laminar (coneguda com a fosa grisa normal) o amb grafit esferoïdal (coneguda també com nodular o dúctil).

La fosa presentarà en la seva fractura, gra fi, regular, homogeni i compacte.

Haurà de ser dolç, tenaç i dura; podent, no obstant, treballar-se a llima i al burí, i susceptible de ser tallada i trepada fàcilment.

En el seu model no presentarà porus, bufaments, bosses d'aire o buits, gotes fredes, clivelles, taques, pèls ni altres defectes deguts a impureses que perjudiquen a la resistència o a la continuïtat del material i al bon aspecte de la superfície del producte obtingut.

Les parets interiors i exteriors de les peces han d'estar acuradament acabades, netejades i desbarbades.

g) Rajoles:

Les rajoles emprades en totes les obres de la xarxa de sanejament seran del tipus M de la UNE 67019/78 i compliran les especificacions que per a ells es donen en aquella norma.

4. ASSAIG DELS TUBS I JUNTES

4.1 GENERALITATS.

Les verificacions i assaigs de recepció, tant en fàbrica com en obra, s'executaran sobre tubs i juntes la suficient maduresa de les quals sigui garantida pel fabricant i la seva acceptació o rebuig es regularà pel que es prescriu en el 1.12.

Aquest assaig s'efectuaran prèviament a l'aplicació de pintura o qualsevol tractament de terminació del tub que s'hagi de realitzar-se.

Seran obligatòries les següents verificacions i assaigs per a qualsevol classe de tubs a més de les especifiques que figuren en el capítol corresponent:

1°. Examen visual de l'aspecte general dels tubs i peces per a juntes i comprovació de dimensions i gruixos.

2°. Assaig d'estanqueïtat segons es defineix en el capítol de cada tipus de tub segons el programa de control de qualitat

3°. Assaig d'aixafada segons es defineix en el capítol de cada tipus de tub segons el programa de control de qualitat

L'assaig de flexió longitudinal per als tubs de formigó armat, amiant ciment, poliester reforçat amb fibra de vidre i gres, només serà obligatori si així el prescriu el programa de control de qualitat de l'obra, en aquest cas es realitzarà d'acord amb el mètode que figura en el seu corresponent capítol.

Aquest assaig de recepció, en el cas que la DTO el consideri oportú, podran substituir-se per un certificat en què s'expressen els resultats satisfactoris dels assaigs d'estanqueïtat, aixafada, i si és procedent flexió longitudinal del lot a què pertany els tubs o els assaigs d'autocontrol sistemàtic de fabricació que garanteixi l'estanqueïtat, aixafada i si és procedent la flexió longitudinal anteriorment definides.

4.2 LOTS I EXECUCIÓ DE LES PROVES.

En obra es classificaran els tubs en lots de 500 unitats, segons la naturalesa, categoria i diàmetre nominal, abans dels assaigs, llevat que la DTO autoritzi expresament la formació de lots de nombre més gran.

La DTO triarà els tubs que hauran de provar-se.

Per cada lot de 500 unitats o fracció, si no s'arriba en la comanda al nombre citat, es prendran el menor nombre d'elements que permeten realitzar la totalitat dels assaigs.

Es procedirà a la comprovació dels punts 1°, 2° i 3° de l'apartat anterior per aquest ordre precisament.

4.3 EXAMEN VISUAL DE L'ASPECTE GENERAL DELS TUBS I COMPROVACIÓ DE LES DIMENSIONS.

La verificació es referirà a l'aspecte dels tubs i comprovació de les cotes especificades especialment: longitud útil i diàmetres dels tubs, longitud i diàmetres de les embocadures o maniguets si és procedent, gruixos i perpendicularitat de les seccions extremes amb l'eix.

Cada tub que s'assaja es farà rodar per dos carrils horitzontals i paral·lels, amb una separació entre eixos iguals als dos terços de la longitud nominal dels tubs.

S'examinarà per l'interior i l'exterior del tub i es prendran les mesures de les seves dimensions, el gruix en diferents punts i la fletxa si és procedent per a determinar la possible curvatura que pugí presentar.

A més es tindrà present el que prescriu 1.8.

4.4 ASSAIG D'ESTANQUEÏTAT DEL TIPUS DE JUNTES.

Abans d'acceptar el tipus de juntes proposat, la DTO podrà ordenar assaigs d'estanqueïtat de tipus de juntes, en aquest cas l'assaig es farà de forma anàloga al dels tubs, un a continuació d'un altre, units per la seva junta, tancant els extrems lliures amb dispositius apropiats i seguint el mateix procediment indicat per als tubs.

Es comprovarà que no hi ha pèrdua alguna.

5. TUBS DE FORMIGÓ EN MASSA

5.1 DISPOSICIONS GENERALS.

Els tubs de formigó en massa seran fabricats mecànicament per un procediment que assegura una elevada compactació del formigó.

5.2 CARACTERÍSTIQUES DEL MATERIAL.

Els formigons i els seus components elementals, a més de les condicions d'aquest Plec compliran les de la Instrucció per al Projecte i l'Execució d'Obres de Formigó en Massa o Armat, vigent.

En l'elecció del tipus de ciment es tindrà especialment en compte l'agressivitat de l'efluent i del terreny.

Si s'empren fibres d'acer, afegides al formigó per a millorar les característiques mecàniques del tub, aquestes fibres hauran de quedar uniformement repartides en la massa del formigó i hauran d'estar exemptes d'oli, greixos o qualsevol altra substància que pugui perjudicar al formigó.

Tant per als tubs centrifugats com per als vibropremsats, la resistència característica a la compressió del formigó no serà inferior a 275 kg/cm² als vint-i-vuit dies, en proveta cilíndrica.

La resistència característica es defineix en la EHE 98

Els formigons que s'empren en els tubs s'assajaran amb una sèrie de sis provetes diàries.

Aquestes provetes es curaran pels mateixos procediments que s'empren per a curar els tubs.

5.3 CLASSIFICACIÓ.

En funció de la seva resistència a l'aixafa, els tubs de formigó en massa es classificaran en quatre sèries caracteritzades pel valor mínim de la càrrega d'aixafada expresada en kilo-ponds per metre quadrat.

En la taula següent figuren les quatre sèries i les càrregues lineals equivalents expraquestades en Kilo-ponds per metre lineal per a cada diàmetre, amb un valor mínim de 1500 kilo-ponds per metre lineal (vegi's 5.11.2).

T A U L A 5.3

Tubs de formigó en massa, classificació

Diàmetre nom. en mil·límetres	Sèrie A 4000 kp/m	Sèrie B 6000 kp/m	Sèrie C 9000 kp/m	SèrieD12000 kp/m
150	1500	1500	1500	1800
200	1500	1500	1800	2400
250	1500	1500	2250	3000
300	1500	1800	2700	3600
350	1500	2100	3150	4200
400	1600	2400	3600	4800

500	2000	3000	4500	6000
600	2400	3600	5400	7200
700	2800	4200	6300	8400
800	3200	4800	7200	9600

En els tubs de diàmetres 700 mil·límetres i 800 mil·límetres és convenient prendre alguna precaució que reduiexin el risc de ruptura, tal com una lleugera armadura, fibres d'acer, formes especials de la secció transversal, etc

5.4 DIÀMETRES DELS TUBS.

Els diàmetres nominals dels tubs s'ajustaran als següents valors: diàmetre mil·límetres: 150, 200, 250, 300, 350, 400, 500, 600, 700, 800

5.5 TOLERÀNCIES EN ELS DIÀMETRES INTERIORS

Les desviacions màximes admissibles per al diàmetre interior respecte al diàmetre nominal seran les que assenyala la següent taula:

T A U L A 5.5

Toleràncies dels diàmetres interiors

Diàmetre nominalen mm,	150-250	300-400	500	600	700-800
Tolerància en mm	± 3	± 4	± 5	± 6	± 7

En tots els casos la mitjana dels diàmetres interiors presos en les cinc seccions transversals

resultants de dividir un tub en quatre parts iguals no ha de ser inferior al diàmetre nominal del tub.

Com a diàmetre interior de cada una de les cinc seccions es considerarà el menor dels diàmetres perpendiculars qualsevol.

5.6 LONGITUDS.

No es permetran longituds superiors a 2.50 m.

5.7 TOLERÀNCIES EN LES LONGITUDS.

Les desviacions admissibles de la longitud no seran en cap cas superior al 2 per 100 de la longitud, en més o en menys.

5.8 DESVIACIÓ DE LINEA RECTA.

La desviació màxima des de qualsevol punt de la generatriu de suport al pla horitzontal pres com a referència no serà en cap cas superior a 5 mil·límetres per a tubs de longitud igual a un metre.

El mesurament es realitzarà fent rodar el tub una volta completa sobre el pla horitzontal de referència.

Per a longitud de tub superior a la mencionada, la desviació admesa serà proporcional a la longitud.

5.9 GRUIXOS.

Els gruixos de paret dels tubs seran com a mínim els necessaris per a resistir a l'aixafada les càrregues per metre lineal que li corresponen, segons la seva classificació (taula 5.3).

El fabricant fixarà els gruixos dels tubs en el seu Catàleg.

5.10 TOLERÀNCIES EN ELS GRUIXOS.

No s'admetran disminucions de gruixos superiors al major dels dos valors següents:

- -5 per 100 del gruix del tub que figura en el Catàleg
- -3 mil·límetres.

5.11 ASSAIGS.

Els assaigs que es realitzaran sobre els tubs, vegi's el capítol 4, són els següents:

a) Assaig d'estanqueïtat:

Els tubs que es van a assajar es col·loquen en una màquina hidràulica, assegurant l'estanqueïtat en els seus extrems per mitjà de dispositius adequats.

Es disposarà d'un manòmetre degudament contrastat i d'una clau de purga.

Els tubs es mantindran plens d'aigua durant les vint-i-quatre hores anteriors a l'assaig.

Durant el temps de l'assaig no es presentaran fissures ni pèrdues d'aigua, encara que puguin apareixer exsudacions.

Al començament l'assaig es mantindrà oberta la clau de purga, iniciant-se la injecció d'aigua i comprovant que s'ha expulsat la totalitat de l'aire i que per consegüent, el tub està ple d'aigua.

Una vegada aconseguida l'expulsió de l'aire es tanca la clau de purga i s'eleva regular i lentament la pressió màxima d'assaig, que serà d'1 kp/cm².

Aquesta pressió es mantindrà durant dos hores.

Els tubs es mantindran plens d'aigua durant les vint-i-quatre hores anteriors a la prova, durant el temps de l'assaig no es presentaran fissures ni pèrdues d'aigua, encara que puguin aparèixer exsudacions.

b) Assaig d'aixafada:

L'assaig es realitzarà sobre un tub complet.

El tub elegit per a la prova es col·locarà recolzat sobre dos regles de fusta separades per un dotzava del diàmetre exterior i com a mínim vint-i-cinc mil·límetres.

Les irregularitats de forma poden ser compensades per una banda de cartó o cautxú d'un a dos centímetres de gruix.

La càrrega d'assaig s'aplicarà uniformement al llarg de la generatriu oposada al suport per mitjà d'una biga de càrrega que té en la seva part inferior una regla de fusta amb un ample de deu centímetres, amb el mateix sistema de compensació d'irregularitats.

En els tubs sense endoll amb terminals plans, el centre de gravetat de la càrrega estarà a igual distància de les dos extremitats i la longitud de la càrrega coincidirà amb la longitud útil del tub .

En els tubs amb endoll, el suport de la càrrega no s'exercirà més que sobre la part cilíndrica de diàmetre uniforme del tub, però el centre de gravetat de la càrrega haurà d'estar a igual distància de les dos extremitats

La càrrega haurà de créixer progressivament des de zero a raó de 1000 kiloponds per segon.

S'anomena càrrega de fissuració a aquella que faci aparèixer la primera fissura d'almenys dos desenes de mil·límetre d'obertura i trenta centímetres de longitud.

Per a mesurar l'obertura de les fissures podrà utilitzar-se una galga

Es considerarà que ha aconseguit la càrrega de fissuració quan la galga pugui entrar en la fissura almenys en trenta centímetres de longitud.

La càrrega lineal equivalent P, expresada en kiloponds per metre lineal, s'obté dividint la càrrega de fissuració Q per la longitud útil del tub.

$$P = \frac{Q}{Lu} \ Kp/m$$

c) Assaig de flexió longitudinal:

L'assaig es realitzarà sobre tubs sencers.

El tub es col·locarà sobre dos suports.

Es carregarà en el centre de la distància entre suports, amb una càrrega transmesa per mitjà d'un coixinet que ha de tenir la mateixa forma que els suports.

Entre els suports, el coixinet i el tub s'interposaran tires de feltre o planxes de fibra de fusta blana d'un a dos centímetres de gruix.

La càrrega aplicada s'augmentarà progressivament, de manera que la tensió calculada per al tub vagi creixent a raó de 8 a 12 kiloponds per centímetre quadrat i segon fins al valor P que provoqui la ruptura.

Per als tubs el diàmetre del qual no excedeix de 300 mil·límetres, la longitud del tub haurà de ser almenys 2.2 metres i els suports seran metàl·lics, en forma de V, l'angle d'obertura dels quals serà de 120 graus sexagesimals.

Presentaran aquests suports un ample de 5 centímetres i hauran de poder oscil·lar lliurement en el pla de flexió al voltant dels seus eixos horitzontals (figura 5.11.3,a).

Quan els tubs siguin de diàmetre superior a 300 mil·límetres, els suports de descans del tub i d'aplicació de la càrrega central estaran constituïts per uns llits de fusta amb la interposició d'una banda de cautxú, de cartó feltre de 2 centímetres de gruix.

Els llits de seient i la d'aplicació de la càrrega tindran un ample de 15 centímetres i abraçaran un angle central de 90 graus sexagesimals.

Els llits de suport estaran a 15 centímetres de distància dels extrems de la proveta, i a 2 metres, com a mínim, de separació entre si (5.11.3,b).

La tensió de ruptura del material per flexió longitudinal Fr s'expraquestarà en kilo-ponds per centímetre quadrats per la fórmula:

$$Fr = \frac{8\ PxLx(D+2e)}{3.14(D+2e)4-D4}$$

5.11.1

P = Càrrega de ruptura en kiloponds

L = Distància entre els eixos dels suports, en centímetres

D = Diàmetre interior del tub en la secció de ruptura, en centímetres.

E = Gruix del tub en la secció de ruptura en centímetres.

Tant D com L i e seran els que resulten de la mesura del tub assajat.

6. TUBS DE FORMIGÓ ARMAT

6.1 DISPOSICIONS GENERALS.

Els tubs de formigó armat es fabricaran mecànicament per un procediment que asseguri una elevada compactació del formigó.

Perquè un tub estigui classificat com de formigó armat haurà de tenir simultàniament les dos sèries d'armadures següents:

a) Barres contínues longitudinals col·locades a intervals regulars, segons generatrius, i

b) Espires helicoïdals contínues de pas regular de 15 centímetres, com a màxim, o cèrcols circulars soldats i col·locats a intervals regulars distanciats 15 centímetres com a màxim.

La secció dels cèrcols o espires complirà la prescripció de la quantia mínima exigida per la Instrucció per al Projecte i Execució d'Obres de Formigó en Massa o Armat, per a flexió simple o composta, excepte utilització d'armadures especials admeses per la DTO.

S'armarà el tub en tota la seva longitud arribant les armadures fins a 25 mil·límetres del bord del mateix.

En els extrems del tub la separació dels cèrcols o el pas de les espires haurà de reduir-se.

El recobriment de les armadures de formigó haurà de ser, almenys, de 2 centímetres.

Quan es preveuen ambients particularment agressius, bé exteriors, bé interiors, els recobriments hauran de ser incrementats pel projectista.

Quan el diàmetre del tub sigui superior a 1000 mil·límetres i excepte disposicions especials d'armadures degudament justificades pel projectista, les espires o cèrcols estaran col·locades en dos capes l'espai de les quals entre elles serà el major possible tenint en compte els límits de recobriment abans exposats.

6.2 CARACTERÍSTIQUES DEL MATERIAL.

El formigó emprat en la fabricació d'aquests tubs tindrà les mateixes característiques que les especificades en 5.2.

L'acer emprat per a les armadures complirà les condicions exigides en la Instrucció per al Projecte i a l'Execució d'Obres de Formigó en Massa o Armat.

6.3 CLASSIFICACIÓ.

En funció de la seva resistència a l'aixafa, els tubs de formigó armat es classificaran en tres sèries caracteritzades pel valor mínim de la càrrega d'aixafada expresada en kiloponds per metre quadrat.

En la taula següent figuren les tres sèries i les càrregues lineals equivalents expraquestades en kiloponds per metre lineal per a cada diàmetre, amb un valor mínim de 1500 kiloponds per metre lineal.

TAULA 6.3

Tubs de formigó armat, classificació

Diàmetre nominal en mm	Sèrie B 6000 kp/m	Sèrie C 9000 kp/m	Sèrie D 12000 kp/m
250	1500	2250	3000
300	1800	2700	3600
350	2100	3150	4200
400	2400	3600	4800
500	3000	4500	6000
600	3600	5400	7200
700	4200	6300	8400
800	4800	7200	9600
1000	6000	9000	12000
1200	7200	10800	14400
1400	8400	10800	16800
1500	9000	12600	18000
1600	9600	13500	19200
1800	10800	14400	21600
2000	12000	16200	24000
2200	13200	18000	26400
2400	14400	19800	28800
2500	15000	22500	30000

6.4 DIÀMETRES DELS TUBS.

Els diàmetres en mil·límetres nominals dels tubs s'ajustaran als següents valors: 250,300, 350,400,500, 600,700,800,1000,1200,1300,1400,1500, 1600,1800,2000,2200,2400 i 2500.

6.5 TOLERÀNCIES EN ELS DIÀMETRES INTERIORS.

Les desviacions màximes admissibles per al diàmetre interior respecte al diàmetre nominal seran les que assenyalen la següent taula:

T A U L A 6.5

Tolerància dels diàmetres interiors

Diàmetre nominal en mm.	250	300-400	500-600	700-800	1000-1800	2000-2500
Toleràncies	± 3	± 4	± 6	± 7	± 8	± 10

En tots els casos, la mitjana dels diàmetres interiors presos en les cinc seccions transversals resultants de dividir un tub en quatre parts iguals no ha de ser inferior al diàmetre nominal del tub.

Com a diàmetre interior de cada una de les cinc seccions es considerarà el menor de dos diàmetres perpendiculars qualsevol.

6.6 LONGITUDS.

No es permetran longituds inferiors a 2m.

6.7 TOLERÀNCIES EN LES LONGITUDS.

Les desviacions admissibles de la longitud no seran en cap cas superior al 1per 100 de la longitud, en més o menys.

6.8 DESVIACIÓ DE LA LINEA RECTA.

La desviació màxima des de qualsevol punt de la generatriu de suport al pla horitzontal pres com a referència no serà en cap cas superior al 5 per 1000 de la longitud del tub.

El mesurament es realitzarà fent rodar el tub una volta completa sobre el pla horitzontal de referència.

6.9 GRUIXOS.

Els gruixos de paret dels tubs seran com a mínim els necessaris per a resistir a l'aixafa les càrregues per metre lineal que li corresponen, segons la seva classificació (taula 6.3).

El fabricant fixarà els gruixos dels tubs en el seu Catàleg.

6.10 TOLERÀNCIES DELS GRUIXOS.

No s'admetran disminucions de gruix superior al major dels dos valors següents:

- 5 per 100 de gruix del tub que figura en el Catàleg. 3 mil·límetres

6.11 ASSAIGS.

Els assaigs que es realitzaran sobre els tubs (vegi's capítol 4), són els següents:

a) Assaig d'estanqueïtat:

   Es realitzarà igual que per als tubs de formigó en massa (vegi's 5.11.1).

b) Assaig d'aixafada:

   Es realitzarà igual que per als tubs de formigó en massa (vegi's 5.11.2).

c) Assaig de flexió longitudinal:

   Es realitzarà igual que per als tubs de formigó en massa (vegi's 5.11.3).

7. TUBS D'AMIANT-CIMENT

7.1 DISPOSICIONS GENERALS.

Els tubs d'amiant-ciment estaran constituïts per una mescla d'aigua, ciment i fibres d'amiant sense addició d'altres fibres que puguin perjudicar la seva qualitat.

Si fóra necessari, poden estar revestits interiorment o exteriorment amb una protecció adequada

Els tubs poden tenir els extrems llisos per a junta de maneguí o portar copa.

7.2 CARACTERÍSTIQUES DEL MATERIAL.

El ciment i l'aigua compliran les especificacions del 3.2.1 i 3.2.2, respectivament.

Les característiques mecàniques de l'amiant-ciment que es comprovaran, d'acord amb els assaigs que figuren en aquest plec, hauran de ser com a mínim les següents:

- Tensió de ruptura:
- Per pressió hidràulica interior Ft=200 kg/cm²
- Per flexió transversal (aixafada) Fe=330 kg/cm²

7.3 CLASSIFICACIÓ.

En funció de la seva resistència a l'aixafa, els tubs d'amiant-ciment es classificaran en quatre sèries caracteritzades pel valor mínim de la càrrega d'aixafada expresada en kiloponds per metre quadrat.

En taula següent figuren les quatre sèries i les càrregues lineals equivalents expraquestades en kiloponds per metre lineal per a cada diàmetre, amb un valor mínim de 1500 kiloponds per metre lineal.

Classificació

La sèrie a emprar podrà determinar-se, tenint en compte la UNE 88211/83.

T A U L A 7.3

Tolerància dels diàmetres interiors

Diàmetre nominal en mm	Sèrie A 4000 kp/cm²	Sèrie B 6000 kp/cm²	Sèrie C 9000 kp/cm²	Sèrie D 12000 kp/cm²
250	1500	1500	1500	1800
300	1500	1500	1800	2400
350	1500	1500	2250	3000
400	1500	1800	2700	3600
500	1500	2100	3150	4200
600	1600	2400	3600	4800
700	1800	2700	4050	5400
800	2000	3000	4500	6000
1000	2400	3600	5400	7200
1100	2800	4200	6300	8400
1200	3200	4800	7200	9600
1300	3600	5400	8100	10800
1400	4000	6000	9000	12000
1500	6000	9000	13500	18000
1600	6400	9600	14400	19200
1700	6800	10200	15300	20400
1800	7200	10800	16200	21600
1900	7600	11400	17100	22000
2000	8000	12000	18000	24000
2100	8400	12600	18900	25200
2200	8800	13200	19800	26400
2300	9200	13800	20700	27600
2400	9600	14400	21600	28800
2500	10000	15000	22500	30000

7.4 DIÀMETRES DELS TUBS.

Els diàmetres, en mil·límetres, nominals dels tubs s'ajustaran als següents valors:150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1100, 1200,1300,1400,1500, 1600, 1700, 1800, 1900, 2000, 2100, 2200, 2300, 2400, i 2500.

7.5 TOLERÀNCIES EN ELS DIÀMETRES.

a) Toleràncies en els diàmetres interiors: La regularitat del diàmetre interior de tubs inferiors o iguals a 500 mil·límetres ha de verificar-se per mitjà d'una esfera o d'un disc, de material que no es pugui deformar per l'acció de l'aigua, passant lliurement a través del tub.

   El disc ha de mantenir-se perpendicularment a l'eix del tub.

   El diàmetre de l'esfera o del disc serà inferior al diàmetre nominal del tub en el valor següent, expraquestat en mil·límetres (arrodonint al mil·límetre):2.5+0.01 d, sent d, el diàmetre nominal, expraquestat en mil·límetres.

La regularitat del diàmetre interior dels tubs majors de 500 mil·límetres s'ha de comprovar per mitjà de la mesura en cada extrem del tub de 3 diàmetres desplaçats un angle aproximada de 60°, amb una precisió de +1 mil·límetre.

Cap dels diàmetres mesurats ha de ser inferior al valor autoritzat aplicant la fórmula anterior.

b) Toleràncies en els diàmetres exteriors en l'extrem llis: Les toleràncies d'aquest diàmetre (extrem llis), així com el mètode de mesura, han de ser fixades pel fabricant en els seus catàlegs, funció del tipus de junta utilitzada i tenint en compte les toleràncies que pot admetre la junta.

7.6 LONGITUDS.

La longitud nominal dels tubs correspon a la longitud mitja entre els extrems, per a tubs d'extrems llisos, i a la longitud útil per als tubs amb copa

Normalment les longituds del tub no seran menors de 3 metres per a diàmetres iguals o menors de 200 mil·límetres i de 4 metres per a diàmetres majors.

Només es permetran tubs tallats quan ho siguin en secció normal al seu eix i prèvia autorització de la DTO.

7.7 TOLERÀNCIES EN LES LONGITUDS.

La longitud nominal de cada tub podrà estar afectada d'un error de 5 mil·límetres en més o 20 mil·límetres en menys.

7.8 DESVIACIÓ DE LA LÍNIA RECTA.

La màxima curvatura admissible en els tubs rectes serà tal que mesurat el doble de la fletxa màxima que es determina fent girar el tub sobre dos camins de rodaments paral·lels disposats simètricament als dos terços de la seva longitud no ultrapassi els valors següents:

Diàmetres nominals	Desviació màxima en mm (doble de la fletxa)
150	5,5 L
200-400	4,5 L
450-2500	3,0 L

Siguent L la longitud del tub en metres.

7.9 GRUIXOS.

Els gruixos de la paret dels tubs seran com a mínim els necessaris per a resistir a l'aixafa les càrregues per metre lineal que li corresponen, segons la seva classificació.

El fabricant fixarà els gruixos dels tubs en el seu Catàleg, tenint en compte les toleràncies de fabricació i la resistència del material.

El gruix nominal dels tubs no serà mai inferior a 8 mil·límetres.

7.10 TOLERÀNCIES EN ELS GRUIXOS.

Les toleràncies admeses respecte als gruixos marcats en Catàleg seran les següents:

Gruix nominal en mm	Tolerancia en mm
Fins a 10m inclos -	1,5
Des de 10 fins a 20, aquest inclos -	2,0
Des de 20 fins a 30, aquest inclos -	2,5
Des de 30 fins a 60, aquest inclos -	3,0
Des de 60 fins a 90, aquest inclos -	3,5
Més de 90 -	4,0

7.11 ASSAIGS.

Els assaigs que es realitzaran sobre els tubs vegi's el capítol 4, són els següents:

a) Assaig d'estanqueïtat:

Aquest assaig es realitzarà d'acord amb l'apartat 2.6.2 de la UNE 88201/78.

b) Assaig d'aixafada:

Aquest assaig es realitzarà d'acord amb l'apartat 2.6.1 de la UNE 88201/78.

c) Assaig de flexió longitudinal:

Aquest assaig es realitzarà d'acord amb l'apartat 2.6.3 de la UNE 88201/78.

8. TUBS DE GRES

8.1 DISPOSICIONS GENERALS.

L'utilització de tubs de gres està especialment indicat en zones en què existeixin abocaments d'aigües agressives industrials, havent d'extremar-se en aquest cas les mesures de protecció dels pous de registre contra dites aigües.

8.2 CARACTERÍSTIQUES DEL MATERIAL.

Procedirà d'argiles plàstiques parcialment vitrificades.

Els tubs estaran vidriats interiorment i exteriorment i tindran estructura homogènia.

Només s'admetran excepcionalment aquells defectes superficials que no afecten a les seves condicions d'utilització, especialment al règim hidràulic del tub, a la seva impermeabilització, atacabilitat i a la seva resistència mecànica.

La màxima absorció d'aigua admissible serà del 8 per 100 del pes del tub, determinada d'acord amb la UNE 7052/1952.

8.3 CLASSIFICACIÓ.

En funció de la seva resistència a l'aixafa els tubs de gres compliran els valors de la taula següent:

T A U L A 8.3

Tubs de gres. Classificació

Diàmetre nominal en mm	Càrrega en kp per m. lineal equivalent a 6000 kp/m²
150	1500
200	1500
250	1500
300	1800
350	2100
400	2400
450	2700
500	3000
600	3600

8.4 DIÀMETRE DELS TUBS.

Els diàmetres interiors dels tubs s'ajustaran als següents valors:

Diàmetre interior 150, 200, 250, 300, 350, 400 , 450, 500 i 600 mil·límetres.

No es recomana la utilització del diàmetre 450.

8.5 TOLERÀNCIES DELS DIÀMETRES INTERIORS.

S'admetran les següents en mil·límetres.

T A U L A 8.5

Tolerància dels diàmetres interiors

Diàmetre interior	**T**olerancia
150	± 5
200	± 5
250	± 6
300	± 7
350	± 7
400	± 8
450	± 8
500	± 9
600	± 12

8.6 LONGITUDS.

La longitud útil no serà inferior a 0.75 metres.

La longitud de la copa serà de 70 mil·límetres, excepte per al de 600 que serà de 80 mil·límetres.

8.7 TOLERÀNCIES EN LES LONGITUDS.

La tolerància en la longitud útil serà com a màxim d'un 2 per 100 de la dita longitud en més o en menys.

La tolerància en la longitud de la copa serà com a màxim un 3 per 100 de la dita longitud en més o en menys.

8.8 DESVIACIÓ DE LA LÍNIA RECTA.

La fletxa màxima del tub, exclosa la copa, no excedirà del 1 per 100 de la seva longitud.

8.9 GRUIXOS

Els gruixos hauran de figurar en els Catàlegs dels fabricants.

8.10 TOLERÀNCIES.

Els les toleràncies hauran de figurar en els Catàlegs dels fabricants.

8.11 ASSAIGS.

Els assaigs que es realitzaran sobre els tubs, vegi's el capítol 4, són els següents:

a) Assaig d'estanqueïtat:

   Aquest assaig es realitzarà d'igual manera que la descrita per als tubs d'amiant-ciment (vegi's 7.11.1).

b) Assaig d'aixafada:

   Aquest assaig es realitzarà d'igual manera que la descrita per als tubs d'amiant-ciment (vegi's 7.11.2)

c) Assaig de flexió longitudinal:

   Aquest assaig es realitzarà d'igual manera que la descrita per als tubs de formigó en massa (vegi's 5.11.3).

d) Assaig de resistència a l'atac per agents químics:

   L'assaig de resistència del gres a l'atac amb l'àcid sulfúric i amb hidròxid sòdic es realitzarà d'acord amb el capítol 5 de la UNE 7058/52.

e) Assaig de desviació de la rectitud:

   Aquest assaig es realitzarà d'igual manera que la descrita per als tubs d'amiant-ciment (vegi's 7.8).

9. TUBS DE POLICLORUR DE VINIL NO PLASTIFICAT (UPVC)

9.1 DISPOSICIONS GENERALS.

Els tubs seran sempre de secció circular amb els seus extrems tallats en secció perpendicular al seu eix longitudinal.

Els tubs no s'utilitzaran quan la temperatura permanent de l'aigua sigui superior a 40°C.

Estaran exempts de rebaves, fissures, grans i presentaran una distribució uniforme de color.

Es recomana que els tubs siguin de color taronja de color rogenc viu definit en la UNE 48103 amb la referència B-334, en aquest cas podrà prescindir-se de les sigles SANT(1.10)

Les condicions de resistència dels tubs fan imprescindible una execució acurada del farcit de la rasa (vegi's 9.12).

El comportament de les canonades enfront de l'acció d'aigües residuals amb caràcter àcid o bàsic és bo en general, no obstant, l'acció continuada de dissolvents orgànics pot provocar fenòmens de microfissuració

En el cas que es preveuen abocaments freqüents a la xarxa, de fluids que presenten agressivitat, podrà analitzar-se el seu comportament tenint en compte el que indica la UNE 53389

9.2 CARACTERÍSTIQUES DEL MATERIAL.

El material emprat en la fabricació de tubs de policlorur de vinil no plastificat (UPVC) serà resina de policlorur de vinil tècnicament pura (menys de l'1 per 100 d'impureses) en una proporció no inferior al 96 per 100, no contindrà plastificants.

Podrà contenir altres ingredients com puguin ser, estabilitzadors, lubricants, modificadors de les propietats finals i colorants.

Les característiques físiques del material que constitueix la paret dels tubs en el moment de la seva recepció en obra seran la de la taula 9.2.

a) Comportament a la calor:

   La contracció longitudinal dels tubs, després d'haver estat sotmesos a l'acció de la calor, serà inferior al 5 per 100, determinada amb el mètode d'assaig que figura en la UNE 53112/1981.

T A U L A 9.2.1

Característiques físiques

Característiques del material	Valors	Mètode d'assaigs	Observacions
Densitat	De 1,35 a 1,46 kg/dm³	UNE 53020/73	
Coeficient de dilatació	De 60 a 80 millonèsimes per grau centigrade	UNE 53126/79	
Temperatura d'estoba-ment	³ 79°C	UNE 53118/78	Càrrega d'assaigts 5 Kp
Resistència a Tracció simple	³ 500 kp/cm²	UNE 53112/81	El valor més petit de les cinc probetes
Allargament a la ruptura	³ 80 %	UNE 53112/81	El valor més petit de les cinc probetes
Absorció d'aigua	£ 40 % g/m²	UNE 53112/81	
Opacitat	£ 0,2 %	UNE 53039/55	

b) Resistència a l'impacte:

El “veritable grau d’impacte” (V.G.I.) serà inferior al 5 per 100 quan s’assaja a temperatura de zero graus i de 10 per 100 quan la temperatura d’assaig sigui de vint graus, determinat amb el mètode d’assaig que figura en la UNE 53112/1981.

c) Resistència a pressió hidràulica interior en funció del temps:

La resistència a pressió hidràulica interior en funció del temps, es determina amb el mètode d’assaig que figura en la UNE 53112/1981.

Els tubs no hauran de trencar-se quan estan sotmesos a la pressió hidràulica interior que produeixi la tensió de tracció circumferèncial que figura en la següent taula, segons la fórmula:

$$F = \frac{P(D-2e)}{2e}$$

T A U L A 9.2.2

Pressió hidràulica interior

Temperatura de l’assaigts °C	Durada de l’assaigts en hores	Tensió de tracció circumferencial kp/cm²
20	1 100	420 350
60	100 1000	120 100

d) Assaig de flexió transversal:

L’assaig de flexió transversal es realitza en un tub de longitud L sotmès, entre dos plaques rígides, a una força d’aixafada P aplicada al llarg de la generatriu inferior, que produeix una fletxa o deformació vertical del tub Δy.

Per a la sèrie adoptada es fixa una rigidesa circumferèncial específica (RCE) a curt termini de 0.39 kp/cm² per la qual cosa en l’assaig realitzat, segons l’apartat 5.2 de la UNE 53323/1984 haurà d’obtenir:

$$\Delta y <= 0.478 \frac{P}{L}$$

9.3 CLASSIFICACIÓ.

Els tubs es classificaran pel seu diàmetre nominal i pel seu gruix de paret, segons la següent taula 9.3.

T A U L A 9.3

Tubs de policlorur de vinil no plastificat. Classificació

Dn en mm	Gruix (e) en mm
110	3,0
125	3,1
160	3,9
200	4,9
250	6,1
315	7,7
400	9,8
500	12,2
630	15,4
710	17,4
800	19,6

9.4 DIÀMETRES DELS TUBS.

Els diàmetres exteriors dels tubs s’ajustaran als valors expraquestats en 9.3 amb les toleràncies indicades en 9.5.

9.5 TOLERÀNCIES EN ELS DIÀMETRES.

Les toleràncies dels tubs amb junta elàstica seran sempre positives i es donen en la següent taula 9.5.

T A U L A 9.5

Toleràncies en els diàmetres

Dn en mm	Tolerancia màxima del diàmetre exterior mitjà en mm
110	± 0,4
125	± 0,4
160	± 0,5
200	± 0,6
250	± 0,8
315	± 1,0
400	± 1,0
500	± 1,0
630	± 1,0
710	± 1,0
800	± 1,0

9.6 LONGITUD.

Es procurarà que la longitud del tub sigui superior a quatre metres.

En cas de no estar definida en el Plec de Prescripcions Tècniques del Projecte es fixarà per la DTO la proposta del Contractista, tenint en compte els mitjans de transport que disposa fins al seu emplaçament en la rasa.

En la longitud del tub no s’inclou l’embocadura.

9.7 TOLERÀNCIES EN LES LONGITUDS.

La longitud tindrà una tolerància de +-10 mil·límetres, respecte de la longitud fixada.

9.8 GRUIXOS.

Són els fixats en la taula 9.3, amb les toleràncies indicades en 9.9.

9.9 TOLERÀNCIES DE GRUIXOS.

Per a les toleràncies de gruixos la diferència admissible (e1-e)entre el gruix en un punt qualsevol (e1) i el nominal serà positiva i no excedirà dels valors de la taula 9.9.1.

T A U L A 9.9.1

Toleràncies de gruixos

Gruix nominal en mm	Tolerància màxima en mm
3,0	± 0,5
3,1	± 0,5
3,9	± 0,6
4,9	± 0,7
6,1	± 0,9
7,7	± 1,0
9,8	± 1,2
12,2	± 1,5
15,4	± 1,8
17,4	± 2,0
19,6	± 2,2

El nombre de mesures a realitzar per tub serà l'indicat en la taula 9.9.2.

T A U L A 9.9.2

Mesures a realitzar per tub

Diàmetre nominal	Número de mesures
DN £ 250	8
250 < DN £ 630	12
DN > 630	24

9.10 ASSAIGS.

Els assaigs que es realitzaran sobre els tubs vegi's capítol 4, són els següents:

a) Comportament a la calor:

Aquest assaig es realitzarà en la forma descrita en li UNE 53112/81

b) Resistència a l'impacte:

Aquest assaig es realitzarà en la forma descrita en la UNE 53112/81

c) Resistència a pressió hidràulica interior en funció del temps:

Aquest assaig es realitzarà en la forma descrita en la UNE 53112/81, i a les temperatures, duració d'assaig i a les pressions que figuren en 9.2.3.

d) Assaig a flexió transversal:

Aquest assaig es realitzarà, segons l'apartat 5.2 de la UNE 53323/84.

e) Assaig d'estanqueïtat:

Aquest assaig es realitzarà en la forma descrita en l'apartat 3.4.2 de la UNE 53114/80, part II, elevant la pressió fins a 1 kg/cm²

En el cas que els tubs que vagin a utilitzar-se amb aigües la temperatura permanent dels quals estigui compresa entre 20° i 40° haurà de comprovar-se l'estanqueïtat del tub a la temperatura prevista.

9.11 EMBOCADURES.

Les dimensions de les embocadures són les que figuren en la taula 9.11.1.

T A U L A 9.11.1

Els gruixos mínims de paret de d'embocadura dura es donen en la taula 9.11.2.

DN mm	Valor mínim del diàmetre interior (Di) mitja de l'embocadura en mm	Dimensions mínimes de l'embocadura A mm	B mm	C mm	Longitud mínima de l'embocadura (L1) mm
110	110,4	40	6	26	66
125	125,4	43	7	28	71
160	160,5	50	9	32	82
200	200,6	58	12	40	98
250	250,8	68	18	70	138
315	316,0	81	20	70	151
400	401,2	98	24	70	168
500	501,5	118	28	80	198
630	631,9	144	34	93	237
710	712,2	160	39	101	261
800	805,4	178	44	110	288

Els gruixos mínims de paret de l'embocadura es donen en la taula 9.11.2

T A U L A 9.11.2

Gruixos de l'embocadura

DN mm	Gruix mínim de l'embocadura (e2) mm	Gruix mínim de la gola (e3) mm
110	2,7	2,3
125	2,8	2,3
160	3,5	2,9
200	4,4	3,7
250	5,5	4,6
315	6,9	5,8
400	8,8	7,4
500	11,0	9,2
630	13,9	11,6
710	15,7	13,1
800	17,7	14,7

9.12 CONDICIONS DE COL·LOCACIO DE LES CANONADES SOTERRADES D'UPVC .

A causa de la important influència que per a l'estabilitat de les canonades de material plàstic tenen les condicions geotècniques del terreny natural i del farcit que les embolica, hauran d'extremar-se les precaucions que s'han de prendre tant pel que fa a la naturalesa del material de suport i farcit, com a respecte del mode i grau de compactació.

Així mateix l'amplària del fons de la rasa hauran de ser les adequades, perquè les càrregues ovalizants que han de suportar els tubs siguin les menors possibles.

Per tant, a més del que estableix el capítol 12 hauran de complir-se les prescripcions d'aquest apartat.

La canonada soterrada pot ser instal·lada en alguna de les següents formes.

Tipus d'Instal·lació:

H = altura excavació des del bord de la rasa fins a la generatriu superior de la canonada

B = amplària excavació en generatriu superior de la canonada

D = amplària excavació en generatriu inferior de la canonada

1) rasa estreta:

- b <= 2D i H >= 1.5B (1)
- 2D < B i H >= 3.5B (2)

2) rasa ampla: No compleix cap de les condicions (1) i (2)

b) rasa terraplenada

c) sota terraplé:

2°. Fase de Terraplè

Rasa excavada en el farciment

1°. Fase del Terraplè

a) En rasa:

1) Estreta

2) Ampla

b) En rasa terraplenada

c) En terraplè.

En el cas c), i en el b), quan la generatriu superior o coronació del tub quedi per damunt de la superfície del terreny natural, s'excavarà una caixa de secció rectangular en una capa de farcit ja compactat del terraplè, prèviament col·locada.

L'ample del fons de la rasa o caixa fins al nivell de coronació dels tubs serà el menor compatible amb una bona compactació del farcit.

Com a mínim serà igual al diàmetre exterior del tub més 50 centímetres.

La canonada es recolzarà sobre un llit anivellat, amb un gruix mínim de 10 centímetres, formada per material de grandària màxima no superior a 20 mil·límetres.

La fracció sedassada pel tamís 0.080 UNE 7050/53 serà menor que la meitat de la fracció sedassada pel tamís 0.40 UNE 7050/53.

El material no plàstic i el seu equivalent d'arena, (EA) serà superior a 30 (normes d'assaig NLT-105/72, NLT- 106/72 i NLT-113/72).

El material es compactarà fins a aconseguir una densitat no inferior al 95 per 100 de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor Normal.

Una vegada col·locada la canonada i executades les juntes es procedirà al farcit per tots dos costats del tub amb el mateix material que l'empleat en el llit.

El farciment es farà per capes piconades de gruix no superior a 15 centímetres, mantenint constantment la mateixa altura, a un costat i a l'altre del tub fins a aconseguir la coronació d'aquest, la qual ha de quedar vista.

El grau de compactació a obtenir serà el mateix que el del llit.

Es tindrà cura especialment que no queden espais sense farcit davall el tub.

En una tercera fase, es procedirà al farcit de la rasa o caixa, fins una altura de 30 centímetres per damunt de la coronació del tub, amb el mateix tipus de material emprat en les fases anteriors.

Es piconarà amb picó lleuger a un costat i a l'altre del tub i es deixarà sense compactar la zona central, en tot l'ample de la projecció horitzontal de la canonada.

A partir del nivell aconseguit en la fase anterior es prosseguirà el farciment per capes successives d'altura no superior a 20 centímetres, compactades amb el grau de compactació fixat en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, amb el tipus de material admès per aquest Plec, en base a les condicions que requereixi l'obra situada per damunt de la canonada.

9.13 CONDICIONS D'UTILITZACIÓ DE LA SÈRIE NORMALITZADA.

Els tubs d'UPVC de la sèrie normalitzada podran utilitzar-se sense necessitat de càlcul mecànic justificatiu quan es compleixin totes les següents condicions:

Altura màxima de farcit sobre la generatriu superior.

a) En rasa estreta: ..... 6 metres

b) En rasa ampla, rasa terraplenada i sota terraplè, 4 metres.

Altura mínima de farcit sobre la generatriu superior.

a) Amb sobrecàrregues mòbils no superiors a 12 tones o sense sobrecàrregues mòbils.....1 metre.

b) Amb sobrecàrregues mòbils compreses entre 12 tones i 30 tones..... 1.50 metres.

Terreny natural de suport, i de la rasa fins una altura sobre la generatriu superior del tub no inferior a dos vegades el diàmetre: Roques i sòls estables (que no siguin argiles expansives o molt plàstiques, fangs, ni sòls orgànics CN,OL i OH de Casagrande).

Màxima pressió exterior uniforme deguda a l'aigua intersticial o a un altre fluid en contacte amb el tub 0.6 kp/cm²

Si les condicions d'instal·lació de càrrega difereixen de les indicades, l'elecció del tipus de tub haurà de fer-se per mitjà d'algun mètode de càlcul sancionat per la pràctica, podent utilitzar-se els descrits en la UNE 53331

La tensió màxima admissible en la hipòtesi de càrregues combinades més desfavorables serà de 100 kiloponds per centímetre quadrat fins una temperatura de servei de 20° C .

Per a altres temperatures la tensió de 100 kiloponds per centímetre quadrat haurà de multiplicar-se pel factor de minoració donat en la següent taula 9.13.

T A U L A 9.13

Factor de minoració en funció de la temperatura

Temperatura, °C 0 20 25 30 35 40

Factor de Minoració 1 1 0,9 0,8 0,7 0,63

10. TUBS DE POLIETILÈ D'ALTA DENSITAT (HDPE)

10.1 DISPOSICIONS GENERALS.

Els tubs seran sempre de secció circular, amb els seus extrems llisos i tallats en secció perpendicular al seu eix longitudinal.

Els tubs s'utilitzaran quan la temperatura permanent de l'aigua sigui superior a 40°C.

Estaran exempts de bombolles i esquerdes presentant una superfície exterior i interior llisa i amb una distribució uniforme de color.

La protecció contra els raigs ultraviolats es realitzarà normalment amb negre de carboni incorporat a la massa: les característiques, el contingut i la dispersió del negre de carboni compliran les especificacions de la UNE 53131/82.

Els tubs inclosos en aquest capítol es fabricaran per extrusió i el sistema d'unió es realitzarà normalment per soldadura a topall.

Podran utilitzar-se tubs fabricats per enrotllament helicoïdal soldat, en aquest cas les seves característiques es fixaran en el Plec de Prescripcions Tècniques del Projecte.

Les condicions de resistència dels tubs fan imprescindible una execució acurada del farcit de la rasa (vegi's 10.11).

El comportament d'aquestes canonades enfront de l'acció de les aigües residuals amb caràcter àcid o bàsic és bo en general, no obstant l'acció continuada de dissolvents orgànics, pot provocar fenòmens de microfissuració.

En el cas que es preveuen abocaments freqüents a la xarxa, de fluids que presenten agressivitat, podrà analitzar-se el seu comportament tenint en compte el que indica la norma UNE 53390/86.

10.2 CARACTERÍSTIQUES DEL MATERIAL.

Els materials emprats en la fabricació dels tubs de polietilè d'alta densitat (HDPE també denominats PE50A) estaran formats segons es defineix en la UNE 53131/82 per:

a) Polietilè d'alta densitat

b) Negre de carboni

c) Antioxidants

No s'emprarà el polietilè de recuperació.

Les característiques físiques del material que Constitueix la paret dels tubs en el moment de la seva recepció en obra serà les de la taula 10.2.

T A U L A 10.2

Carácterístiques Físiques

Característiques del material	Valors	Mètode d'assaigts	Observacions
Densitat	> 0,940 kg/dm³	UNE 53020/73	
Coeficient de dilatació lineal	De 200 a 230 millónesimes per garu centigrade	UNE 53126/79	

emperatura d'estobament	³ 100 ° C	UNE 53118/78	Càrrega d'assaigts 1 kp
Index de fluides	£ 0,3 g/10 min.	UNE 53200/83	Amb un pes de 2,160 g a 190° C
Resistència a tracció simple	³ 190 kp/cm²	UNE 53133/82	Tensió en el punt de fluencia
Allargament a la ruptura	³ 350%	UNE 53133/82	

Les característiques físiques dels tubs de PE seran les següents:

a) Comportament a la calor:

La contracció longitudinal romanent del tub, després d'haver estat sotmès a l'acció de la calor, serà menor del 3 per 100, determinada pel mètode d'assaig que figura en la UNRE 53133/82.

b) Resistència a la pressió hidràulica interior en funció del temps:

Es determinarà amb el mètode d'assaig que figura en la UNE 53133/82.

Els tubs no hauran de trencar-se quan siguin sotmesos a la pressió hidràulica interior que produeixi la tensió de tracció circumferèncial que figura en la següent taula, segons la fórmula:

$$F = \frac{P\,(D-2e)}{2e}$$

T A U L A 10.2.2

Pressió Hidràulica Interior

Temperatura d'assiagts °C	Durada de l'assaigs en hores	Tensió de tracció circunferència kp/cm²
20	1	147
80	170	29

c) Assaig de flexió transversal:

L'assaig de flexió transversal es realitza en tub longitudinal L sotmès, entre dos plaques rígides, a una força d'aixafada P aplicada al llarg de la generatriu inferior, que produeix una fletxa o deformació vertical del tub (increment de i).

Per a les sèries adoptades es fixen unes rigideses circumferèncials específiques (RCE) a curt termini de 0.048 Kp/cm² per a la sèrie A, i de 0.138 Kp/cm² per a la sèrie B, per la qual cosa en l'assaig realitzat, segons l'apartat 5.2 de la UNE 53323/84 s'haurà d'obtenir:

$$\text{Per a la sèrie A } \Delta y <= 0.388 \frac{P}{L}$$

$$\text{Per a la sèrie B } \Delta y <= 0.102 \frac{P}{L}$$

10.3 CLASSIFICACIÓ**.**

Els tubs es classificaran pel seu diàmetre nominal i pel seu gruix de paret, segons la següent taula 10.3:

T A U L A 10.3

Tubs de polietilè d'alta densitat. Classificació.

DN mm	Gruix (e) mm A	B
110	4,2	6,6
125	4,8	7,4
160	6,2	9,5
200	7,7	11,9
250	9,6	14,8
315	12,1	18,7
400	15,3	23,7
500	19,1	29,6
630	24,1	37,3

10.4 DIÀMETRES DELS TUBS.

Els diàmetres exteriors dels tubs s'ajustaran als valors expraquestats en 10.3, amb les toleràncies indicades en 10.5.

10.5 TOLERÀNCIES EN ELS DIÀMETRES.

Les toleràncies dels tubs seran sempre positives i es donen en la següent taula 10.5

T A UL A 10.5

Toleràncies dels diàmetres

Dn en mm	Tolerancia màxima del diàmetre exterior mitjà en mm
110	± 1,0
125	± 1,2
160	± 1,5
200	± 1,8
250	± 2,3
315	± 2,9
400	± 3,6
500	± 4,5
630	± 5,0

10.6 LONGITUD.

La longitud dels tubs rectes serà preferentment de 6,8,10, i 12 metres.

10.7 TOLERÀNCIA EN LES LONGITUDS.

La longitud serà com a mínim, la nominal amb una tolerància de +20 mil·límetres, respecte de la longitud fixada a 23°+-2°.

10.8 GRUIXOS.

Són els fixats en la taula 10.3, amb les toleràncies indicades en 10.9.

10.9 TOLERÀNCIES DELS GRUIXOS.

Per a les toleràncies de gruix la diferència admissible (e1-e) entre el gruix en un punt qualsevol (e1) i el nominal serà positiva i no excedirà dels valors de la següent taula 10.9.1.

T A UL A 10.9.1

Gruix nominal en mm	Tolerància màxima en mm
4,2	± 0,7
4,8	± 0,7
6,2	± 0,9
6,6	± 0,9
7,4	± 1,0
7,7	± 1,0
9,5	± 1,2
9,6	± 1,2
11,9	± 1,4
12,1	± 1,5
14,8	± 1,7

15,3	± 1,8
18,7	± 2,1
19,1	± 2,2
23,7	± 2,5
24,1	± 3,9
29,6	± 4,7
30,6	± 4,8
37,3	± 5,8

El nombre de mesures a realitzar per tub serà:

T A UL A 10.9.2

Mesures a realitzar per tub

Diàmetre nominal	Número de mesures
DN £ 250	8
DN > 250	12

10.10 ASSAIGS.

Els assaigs que es realitzaran sobre els tubs, vegi's capítol 4,són els següents:

a) Comportament a la calor:

Aquest assaig es realitzarà en la forma descrita en l'apartat 2.8 de la UNE 3133/82.

b) Resistència a la pressió hidràulica en funció del temps:

Aquest assaig es realitzarà d'acord amb la UNIX 53133/ 82, a temperatures de 20 i 80°C, amb una duració d'1i170 hores, respectivament, i a les pressions que figuren en 10.2.2.

c) Assaig de flexió transversal:

Aquest assaig es realitzarà segons l'apartat 5.2 de la UNE 23/84.

d) Assaig d'estanqueïtat:

Aquest assaig es realitzarà d'igual manera que per als tubs d'UPVC (vegi's 9.10.5).

10.11 CONDICIONS DE COL·LOCACIÓ DE LES CANONADES ENTERRADES DE HDPE.

Seran les mateixes que per a les canonades d'UPVC indicades en 9.12.

10.12 CONDICIONS D'UTILITZACIÓ DE LES SÈRIES NORMALITZADES.

Els tubs de HDPE de la sèrie A Normalitzada podran utilitzar-se sense necessitat de càlcul mecànic justificatiu quan es compleixin totes les següents condicions:

- Altura màxima de farcit sobre la generatriu superior:

a) n rasa estreta:6.00 metres

b) n rasa ampla, rasa terraplenada i davall terraplè: 4.00 metres.

- Altura mínima de farcit sobre la generatriu superior:

a) Amb sobrecàrregues mòbils no superiors a 12 tones, o sense sobrecàrregues mòbils: 1.00 metres.

b) Amb sobrecàrregues mòbils compreses entre 12 i 30 tones:1.50 metres.

Terreny natural de suport i de rasa fins una altura sobre la generatriu superior del tub no inferior a dos vegades el diàmetre; roques i sòls estables (que no siguin argiles expansives, fangs ni sòls orgànics CN,OL i OH de Casagrande)

- Màxima pressió exterior uniforme deguda a l'aigua intersticial o a un altre fluid en contacte amb el tub:0.6 kp/cm2.

Si les condicions d'instal·lació o de càrrega difereixen de les indicades, l'elecció del tipus de tub, es farà bé utilitzant la sèrie B classificada en 10.3, o en qualsevol altra de les sèries utilitzades per a conducció d'aigua a pressió, els càlculs es justificaran per mitjà d'algun mètode sancionat per la pràctica, podent utilitzar-se els descrits en la UNE 53331.

La tensió màxima admissible en la hipòtesi de càrregues combinades més desfavorables serà de 50 kiloponds per centímetre quadrat, fins una temperatura de servei de 20°C.

Per a altres temperatures la tensió de 50 kiloponds per centímetre quadrat haurà de multiplicar-se pel factor de minoració donat en la següent taula 10.12.

T A U L A 10.12

Factor de minoració en funció de la temperatura

Temperatura, °C	0 20 25 30 35 40
Factor de Minoració	1 1 0,8 0,63 0,5 0,4

La fletxa màxima admissible de tub, a causa de càrregues ovalizants, serà el 5 per 100 del DN, i el coeficient de seguretat a la guerxada, o col·lapse, del tub serà, com a mínim, dos.

11. TUBS DE POLIESTER REFORÇAT AMB FIBRA DE VIDRE.

11.1 DISPOSICIONS GENERALS.

Els tubs seran rectes i tindran la seva secció transversal circular i els extrems estaran tallats perpendicularment a l'eix longitudinal.

La superfície exterior serà regular; la superfície interior serà llisa.

Ambdós estaran lliures de fissures i sense floració de fibres.

A més la superfície interior haurà d'estar constituïda, amb resina resistent químicament als productes que hagi de transportar i en quantitat suficient que asseguri l'aïllament dels elements estructurals.

Les condicions de resistència dels tubs fan imprescindible una execució acurada del farcit de rasa (vegi's 11.11).

Aquest tipus de canonades està especialment indicat per a transportar aigua de residus industrials.

11.2 CARACTERÍSTIQUES DEL MATERIAL.

Els materials emprats en la fabricació dels tubs són fonamentalment:

a) Resines: Una resina de poliester no saturat, adequada per a resistir l'acció agressiva de les aigües que varen a estar en contacte, tant internament com externament.

b) Fibra de vidre: La fibra de vidre serà de tipus "E" o "C" en les seves formes de fil continu ("roving"), feltre ("mat"), etc.

c) Diversos: A més normalment sol utilitzar-se cert tipus de càrregues com arena, Microesferes i altres.

Les característiques físiques dels tubs de poliester reforçat amb fibra de vidre seran les següents:

a) Rigidesa circumferèncial especifica a curt termini: La mínima rigidesa circumferèncial específica a curt termini per a una deformació del tub del 5 per 100 serà la que figura en la taula 11.1.

La rigidesa transversal específica es defineix per l'expressió:

$$RCE = \frac{Ec.I}{Dm^3}$$

on:

RCE = Rigidesa transversal específica en kp/cm².

Ec = Mòdul de deformació (de fluència) en flexió transversal del tub, en kp/cm².

I = Moment d'inèrcia de la secció longitudinal de la paret del tub, per unitat de longitud en centímetres cúbics.

Dm = Diàmetre mig teòric del tub en centímetres (sémisuma de diàmetre exterior i interior).

T A U L A 11.1

Rigidez Circumferencial Especifica a Curt Termini

Tipus A B C D

Rigidez circumferencial específica mínima en kp/cm² 125 250 500 1000

b) Coeficient de fluència: El coeficient de fluència estimat a cinquanta anys obtingut d'acord amb el mètode d'assaig 11.10.2 serà inferior a 2.

A més, no hauran de presentar-se delaminacions ni fissures en les mostres assajades.

c) Resistència a flexió longitudinal: Quan els tubs s'assagen d'acord amb el mètode d'assaig 11.10.3 hauran de resistir, sense que es produeixi ruptura, delaminació o fissures, les càrregues indicades en la taula 11.2.

T A U L A 11.2

Càrrega total d'assaig

DN mm	Càrrega total d'assaigts (Q) Kp
200	350
250	550
300	700
400	1300
500	2000
600	2500
700	3400
800	4500
900	5700
1000	7000

Per a diàmetres superiors a 1000 mil·límetres, els tubs hauran de resistir les càrregues deduïdes de la fórmula:

Q = 6.D2n.10 (-3)

d) Contingut de fibra de vidre: El contingut de fibra de vidre serà com a mínim del 10 per 100 en pes determinat, d'acord amb la UNE 53269/80.

e) Duresa Bracol: La duresa Bracol dels tubs perfectament curats serà, com a mínim, el 80 per 100 del valor corresponent a la resina utilitzada, perfectament curada, i l'increment de duresa serà inferior al 15 per 100 del valor inicial, després de sotmetre-les a l'assaig 11.

10.4.

f) Absorció d'aigua: l'absorció d'aigua a 20°C mesura segons 11.10.5 serà, com a màxim, de 10 grams/m².

11.3 CLASSIFICACIÓ.

Els tubs es classificaran, segons la mínima rigidesa circumferèncial especifica a curt termini per a una deformació del tub del 5 per 100, mesura segons el que indica 11.10.1, en els quatre tipus que s'indiquen en la taula 11.1.

11.4 DIÀMETRES DELS TUBS.

Els diàmetres interiors (diàmetres nominals), dels tubs, s'ajustaran als següents valors:

Diàmetre interior (mil·límetres): 200, 250, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1200, 1400,

1600, 1800, 2000 i 2500

S'entén com a diàmetre interior mig el valor expraquestat en mil·límetres, que resulta quan es troba la mitja aritmètica dels valors obtinguts al fer el mesurament dels dos diàmetres perpendiculars en qualsevol secció recta del tub.

11.5 TOLERÀNCIA DELS DIÀMETRES.

La tolerància del diàmetre interior serà de +-1 per 100 del valor nominal.

11.6 LONGITUD.

La longitud nominal dels tubs, expresada en metres, es recomana seleccionar-la entre les següents: 3, 5, 6, 10 i 12.

11.7 TOLERÀNCIA EN LES LONGITUDS.

La longitud tindrà una tolerància de +-25 mil·límetres, respecte a la longitud fixada.

11.8 GRUIXOS.

Els gruixos de paret els fixarà el fabricant en els seus catàlegs i seran calculats tenint en compte la rigidesa circumferèncial específica a curt termini (vegi's 11.3).

11.9 TOLERÀNCIA DELS GRUIXOS.

S'admetrà com a màxim una tolerància en més d'un 20 per 100 del gruix fixat pel fabricant.

11.10 ASSAIGS.

Els assaigs que es realitzaran sobre els tubs, vegi's capítol 4, són els següents:

a) Rigidesa circumferèncial especifica a curt termini:

Aquest assaig substitueix per al poliester reforçat amb fibra de vidre a l'assaig d'aixafada; es realitzarà d'acord amb l'apartat 5.2 de la UNE 53323/84.

b) Coeficient de fluència:

Es determinarà d'acord amb l'apartat 5.3 de la UNE 53323/84.

c) Resistència a flexió longitudinal:

Es determinarà d'acord amb l'apartat 54 de la UNE 53323/84.

d) Duresa Bracol:

Les mesures de duresa es realitzaran d'acord amb el que indica l'apartat 5.7 de la UNE 53323/84

e) Absorció d'aigua:

La determinació de l'absorció d'aigua es realitzarà d'acord amb l'apartat 5.8 de la UNE 53323/84.

f) Resistència química i a la temperatura:

Aquest assaig es realitzarà, obligatòriament quan els tubs s'apliquen en abocaments industrials segons la UNE 53316/78, emprant com a líquid d'assaig el que hagi de transportar o un producte

semblant equivalent.

g) Assaig d'estanqueïtat:

Aquest assaig es realitzarà d'igual manera que per als tubs d'UPVC (vegi's 9.10.5).

Condicions de col·locació de les canonades de poliester reforçat:

Seran les indicades en 9.12.

12. INSTAL·LACIÓ DE CANONADES

12.1 GENERALITATS.

Aquest capítol és aplicable per a tota classe de tubs, encara que els de policlorur o de vinil no plastificat, polietilè d'alta densitat i poliester reforçat amb fibra de vidre, hauran de complir-se a més el que estableix l'apartat 9.12.

12.2 TRANSPORT I MANIPULACIÓ.

La manipulació dels tubs en fàbrica i transport d'obra haurà de fer-se sense que sofreixin cops o fregades.

Es dipositaran sense brusquedats en el sòl, no deixant-los caure; s'evitarà rodar-los sobre pedres, i, en general, es prendran les precaucions necessàries per al seu maneig de tal manera que no sofreixin cols d'importància.

Per al transport els tubs es col·locaran en el vehicle en posició horitzontalment i paral·lelament a la direcció del mitjà de transport.

Quan es tracta de tubs de certa fragilitat en transports llargs, els seus caps hauran de protegir-se adequadament.

El Contractista haurà de sotmetre a l'aprovació de la DTO el procediment de descàrrega en obra i manipulació de tubs.

No s'admetran per a la seva manipulació dispositius formats per cables nus ni per cadenes que estiguin en contacte amb el tub.

L'ús de cables requerirà un revestiment protector que garanteixin que la superfície del tub no quedi danyada.

És convenient la suspensió per mitjà de llibants de cinta ampla amb el recobriment adequat.

Quan es procedeixi a la descàrrega, convé fer-lo de tal manera que els tubs no es colpeixen entre si o contra el sòl.

Els tubs es descarregaran, a ser possible prop del lloc on han de ser col·locats en la rasa, i de forma que puguin traslladar-se amb facilitat al lloc d'ocupació.

S'evitarà que el tub quedi recolzat sobre punts aïllats.

Tant el transport com en l'apilat es tindrà present el nombre de capes de tubs que puguin apilar-se de forma que les càrregues d'aixafada no superen el 50 per 100 de les de prova.

Es recomana, sempre que sigui possible, descarregar els tubs a la vora de la rasa, per a evitar successives manipulacions.

En el cas que la rasa no estigui oberta encara es col·locaran els tubs, sempre que sigui possible, en el costat oposat a aquell en què es pensen dipositar els productes de l'excavació i de tal forma que queden protegits del trànsit, dels explosius, etc.

En cas de tubs de formigó acabats de fabricar no han d'emmagatzemar-se en el tall per un període llarg de temps en condicions que puguin sofrir assecats excessius o freds intensos.

Si fora necessari fer-lo es prendran les precaucions oportunes per a evitar efectes perjudicials en els tubs.

12.3 RASES PER A ALLOTJAMENT DE LES CANONADES:

a) Profunditat de les rases:

La profunditat mínima de les rases i sense perjudici de consideracions funcionals, es determinarà de forma que les canonades resulten protegides dels efectes del tràfic i càrregues exteriors, així com preservades de les variacions de temperatura del medi ambient.

Per a això, el Projectista haurà de tenir en compte la situació de la canonada (segons sigui davall calçada o lloc de tràfic més o menys intens, o davall voreres o lloc sense tràfic), el tipus de farcit, la pavimentació si existeix, la forma i qualitat del llit de suport, la naturalesa de les terres, etc.

Com a norma general, davall les calçades o en terreny de tràfic rodat possible, la profunditat mínima serà tal que la generatriu superior de la canonada quedi almenys a un metre de la superfície; en voreres o llocs sense tràfic rodat pot disminuir-se aquest recobriment a 60 centímetres.

Si el recobriment indicat com a mínim no es pot respectar per raons topogràfiques, per altres canalitzacions, etc., es prendran les mesures de protecció necessària.

Les conduccions de sanejament se situaran en pla inferior a les d'abastament, amb distàncies verticals i horitzontals entre una i una altra no menor d'un metre, mesurat entre plans tangents, horitzontals i verticals a cada canonada més pròxims entre si.

Si aquestes distàncies no pogueren mantenir-se justificadament o fora necessari encreuament amb altres canalitzacions, hauran d'adoptar-se precaucions especials.

b) Amplària de les rases:

L'ample de les rases depèn de la grandària dels tubs, profunditat de la rasa, talussos de les parets laterals, naturalesa del terreny i consegüent necessitat o no d'estintolaments, et; com a norma general, l'amplària no ha de ser inferior a 70 centímetres i s'ha de deixar un espai de 20 centímetres a cada costat del tub, segons el tipus de juntes.

Quan es projecti l'amplària de la rasa, es tindrà en compte si la seva profunditat o el pendent de la seva solera exigeixen el muntatge dels tubs amb mitjos auxiliars especials (pòrtics, carretons, et.).

c) Obertura de les rases:

Es recomana que no hagin passat més de vuit dies entre l'excavació de la rasa i la col·locació de la canonada.

En el cas de terrenys argilosos o margosos de fàcil meteorització, si fóra absolutament imprescindible efectuar amb més termini l'obertura de les rases, s'haurà de deixar sense excavar uns 20 centímetres sobre la rasant de la solera per a realitzar el seu acabat en termini inferior al citat.

d) Realització de la rasa:

Les rases poden obrir-se a mà o mecànicament, perfectament alineades en planta i amb la rasant uniforme, llevat que el tipus de junta a emprar precisi que s'obrin nínxols.

Aquests nínxols del fons i de les parets no han d'efectuar-se fins al moment de muntar els tubs i a mesura que es verifiqui aquesta operació.per a assegurar la seva posició i conservació.

S'excavarà fins a l'esbossa de rasant sempre que el terreny sigui uniforme; si queden al descobert elements rígids, com pedres, roques, fàbriques antigues, et.

Serà necessari excavar per davall de la rasant per a efectuar un farciment posterior.

De ser necessari efectuar voladures per a les excavacions, en general en poblacions, s'adoptaran precaucions per a la protecció de persones o propietats, sempre d'acord amb la legislació vigent i les ordenances municipals, si és procedent.

El material procedent de l'excavació s'apilarà prou allunyat del bord de les rases per a evitar l'ensorrament d'aquestes o que el despreniment del mateix pugui posar en perill als treballadors.

En el cas que les excavacions afecten a paviments, els materials que puguin ser usats en la restauració dels mateixos hauran de ser separats del material general de l'excavació.

El farciment de les excavacions complementàries realitzades per davall de la rasant es regularitzarà deixant una rasant uniforme.

El farciment s'efectuarà preferentment amb arena solta, grava o pedra picada, sempre que mida màxima d'aquesta no excedeixi de dos centímetres.

S'evitarà la utilització de terres inadequades.

Aquest farciment es piconaran acuradament i es regularitzarà la superfície.

En cas al que el fons de la rasa s'hagi reomplert amb arena o grava, els nínxols per a les distintes juntes s'efectuaran en el farciment.

Aquests farciments són distints dels llits de suport dels tubs i el seu únic fi és deixar una rasant uniforme.

Quan per la seva naturalesa el terreny no asseguri la suficient estabilitat dels tubs o peces especials, es compactarà o consolidarà amb els procediments que s'ordenen i amb temps suficient.

En el cas que es descobreixi terreny no apte es decidirà la conveniència de construir una fonamentació especial (suports discontinus amb blocs, pilots, et.).

12.4. CONDICIONAMENT DE LA RASA, MUNTATGE DE TUBS I FARCIMENTS:

a) Classificació dels terrenys:

Als efectes del present Plec els terrenys de les rases es classifiquen en les tres qualitats següents:

- Estables: Terrenys consolidats, amb garantia d'estabilitat. En aquest tipus de terrenys s'inclouen els rocosos, els de trànsit, els compactes i anàlegs.

- Inestables: Terrenys amb possibilitat d'expansions o d'assentaments localitzats, els quals, per mitjà d'un tractament adequat, puguin corregir-se fins a aconseguir unes característiques semblants a les dels terrenys estables. En aquest tipus de terreny s'inclouen les argiles, els farciments i altres anàlegs.
- Excepcionalment inestables: Terrenys amb gran possibilitat d'assentaments, lliscaments o fenòmens pertorbadors.

  En aquesta categoria s'inclouen els fangs, argiles expansives, els terrenys movedissos i anàlegs.

b) Condicionament de la rasa:

D'acord amb la classificació anterior es condicionaran les rases de la següent manera:

1) Terrenys estables: En aquest tipus de terrenys es disposarà una capa de graveta o de pedra picada, amb una mida màxima de 25 mil·límetres i un mínim de cinc mil·límetres a tot l'ample de la rasa amb un gruix d'una sexta del diàmetre exterior del tub i mínim de 10 centímetres.

   Excepcionalment, quan la naturalesa del terreny, i les càrregues exteriors el permeten, es posarà recolzar la canonada directament sobre el fons de la rasa.

2) Terrenys inestables: si el terreny és inestable es disposarà sobre el fons de la rasa una capa de formigó pobre, amb un gruix de 15 centímetres.

   Sobre aquesta capa se situaran els tubs i es disposarà un llit protegit posteriorment amb formigó HM-20/B/20/I, de forma que el gruix entre la generatriu inferior del tub i la capa de formigó pobre tingui 15 centímetres de gruix.

   El formigó es col·locarà fins que el llit de suport correspongui a un angle de 120 graus sexagesimals en el centre del tub.

   Per a tubs de diàmetres inferiors a 60 centímetres el llit de formigó podrà substituir-se per un llit d'arena disposada sobre la capa de formigó.

3) Terrenys excepcionalment inestables: Els terrenys excepcionalment inestables es tractaran amb disposicions adequades en cada cas, sent criteri general procurar evitar-los, encara amb augment del Pressupost.

c) Muntatge dels tubs:

En la manipulació dels tubs per al muntatge de canonada es tindrà en compte el que prescriu 12.2.

Abans d'abaixar els tubs en el fons de la rasa s'examinaran i s'apartaran els que presenten deterioraments.

Una vegada els tubs en el fons de la rasa, s'examinaran novament per a cerciorar-se que el seu interior està lliure de terra, pedres, útils de treball, etc., i es realitzarà el seu centrat i perfecta alineació, aconseguit la qual cosa es procedirà a calçar-los i recolzar-los amb un poc de material de farcit per a impedir el seu moviment.

Cada tub haurà de centrar-se perfectament amb l'adjacent.

Si se precisa reajustar algun tub, haurà d'alçar-se el farciment i preparar-lo com per a la seva primera col·locació.

Les canonades i rases es mantindran lliures d'aigua, per a això és bona practica muntar els tubs en sentit ascendent assegurant el desguàs en els punts baixos.

A l'interrompre's la col·locació de la canonada s'evitarà la seva obstrucció i s'assegurarà el seu desguàs, procedint no obstant això aquesta precaució a examinar amb tot atenció l'interior de la canonada quan es torni a començar el treball per si hi ha introduït algun cos estrany en la mateixa.

d) Farcit de la rasa:

Per a procedir al farcit de les rases es precisarà autorització expraquesta de la DTO.

Generalment, no es col·locarà més de 100 metres de canonada sense procedir al farcit, almenys parcial, per a protegir-los en la mesura que es pugui dels cops.

Una vegada col·locada la canonada, el farciment de les rases es compactarà per capes successives.

Les primeres capes fins a uns 30 centímetres per damunt de la generatriu superior del tub es faran evitant col·locar pedres o graves amb diàmetres superiors a 2 centímetres i amb un grau de compactació no menor del 95 per 100 del proctor normal.

Les restants podran contenir material més gros, recomanant-se, no obstant, no emprar elements superiors als 20 centímetres i amb un grau de compactació del 100 per 100 del proctor normal.

Quan els seients previsibles de les terres de farcit no tinguin conseqüències de consideració, es podrà admetre el farciment total amb una compactació al 95 per 100 del proctor normal.

Si s'utilitzen per al farciment de la rasa materials sense cohesió lliurement drenant, com arenes i graves, han de compactar-se fins a aconseguir una densitat relativa no menor del 70 per 100, o del 75 per 100 quan la compactació exigida en el cas de farcit cohesiu sigui del 95 per 100, o del 100 per 100, del proctor normal, respectivament.

Es tindrà especial atenció en el procediment emprat per terraplenar rases i consolidar farciments, de forma que no produeixi moviment de les canonades.

No s'ompliran les rases, normalment, en temps de grans gelades o amb material gelat.

Quan per circumstàncies excepcionals en el muntatge de la canonada hagin de col·locar-se suports aïllats haurà de justificar-se i comprovar-se el comportament mecànic, hagut compte la presència de tensions de tracció.

D'altra banda, a forma d'enllaç entre canonada i suport s'executarà de manera que es garanteixi el compliment de les hipòtesis del Projecte.

13. PROVES DE LA CANONADA INSTAL·LADA.

13.1 PROVES PER TRAMS.

S'haurà de provar almenys el 10 per 100 de la longitud total de la xarxa, llevat que el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars fixi una altra distinta.

La DTO determinarà els trams que hauran de provar-se.

Una vegada col·locada la canonada en cada tram, construïts els pous i abans del farcit de la rasa, el Contractista comunicarà a la DTO que el dit tram està en condicions de ser provat.

La DTO, en el cas que decideixi provar aquest tram, fixarà la data; en cas contrari, autoritzarà el farciment de la rasa.

Les proves es realitzaran obturant l'entrada de la canonada en el pou d'aigües avall i qualsevol altre punt pel qual es pugui vaquestar-se l'aigua; s'omplirà completament d'aigua la canonada i el pou d'aigües dalt del tram a provar.

Transcorreguts trenta minuts de l'emplenada s'inspeccionaran els tubs, les juntes i els pous, comprovant-se que no hi ha hagut pèrdues d'aigua.

Tot el personal, elements i materials necessaris per a la realització de les proves seran de compte del Contractista.

Excepcionalment, la DTO podrà substituir aquest sistema de proves per un altre, prou constatat que permeti la detecció de fugues.

Si s'aprecien fugues durant la prova, el Contractista les corregirà procedint-se a continuació a una nova prova.

En aquest cas el tram en qüestió no es tindrà en compte per al còmput de la longitud total a assajar.

13.2 REVISIÓ GENERAL.

Una vegada finalitzada l'obra i abans de la Recepció de les Obres, es comprovarà el bon funcionament de la xarxa abocant aigua en els pous de registre de capçalera o, per mitjà de les cambres de descàrrega si existiren, verificant el pas correcte de l'aigua en els pous de registre aigües avall. A més a més es donarà per part del Contractista una filmació en vídeo de tot el traçat de les instal.lacions i de totes les seves connexions.

El Contractista subministrarà el personal i els materials necessaris per a aquesta prova.

ANNEX 1

Normes UNE citades en aquest Plec

7050/53. Sedassos i tamisos d’assaig

7052/52. Assaig d’absorció d’aigua en les canonades, accessoris i canals de gres.

7058/52. Mètode d’assaig de la resistència del gres a l’atac per agents químics.

48103. Colors normalitzats.

53020/73. Materials plàstics.

Determinació de la densitat i de la densitat relativa dels materials plàstics no cel·lulars.

Mètode d’assaig.

53039/55. Materials plàstics.

Mesura de la permeabilitat a la llum, dels materials plàstics.

53112/81. Plàstics, tubs i accessoris de policlorur de vinil no plastificat per a conducció d’aigua a pressió.

Característiques i mètodes d’assaig.

53114/80. Part II.

Plàstics.

Tubs i accessoris injectats de policlorur de vinil no plastificat per a unió amb adhesius d’aigües pluvials i residuals.

Característiques i mètode d’assaig.

53118/78. Materials plàstics.

Determinació de la temperatura de reblaniment VICAT.

53126/79. Plàstics.

Determinació del coeficient de dilatació lineal.

53131/82. Plàstics.

Tubs de polietilè per a conduccions d’aigua a pressió.

Mesures i característiques.

53133/82. Plàstics.

Tubs de polietilè per a conducció d’aigua a pressió.

Mètodes d’assaig.

53174/85. Plàstics.

Adhesius per a unions encolades de tubs i accessoris de policlorur de vinil no plastificat utilitzades en conduccions de fluids amb pressió o sense.

Característiques.

53200/83. Plàstics.

Determinació de l’índex de fluïdesa de polímers.

53269/80. Plàstics.

Plàstics reforçats amb fibra de vidre.

Determinació de la pèrdua al foc.

53316/78. Materials plàstics.

Determinació de la resistència química de materials plàstics reforçats amb fibra de vidre.

53323/84. Tubs de poliester amb fibra de vidre utilitzats per a canalitzacions, sanejament i abocaments industrials.

Característiques i mètodes d’assaigs.

53331/86. Criteris per a la comprovació dels tubs d’UPVC i HDPE sense pressions sotmesos a càrregues externes.

53389/85. Plàstics.

Tubs i accessoris de policlorur de vinil no plastificats.

Resistència química a fluids.

53390/86. Plàstics.

Tubs i accessoris de polietilè de baixa densitat (LDPE).

Resistència química a fluids.

53590/75. Elastòmers.

Juntes d’estanqueïtat , de goma massissa, per a conduccions d’aigües residuals.

Característiques i mètodes d’assaig.

67019/78. Ceràmica.

Rajoles ceràmiques per a la construcció.

Característiques i usos.

88201/78. Tubs, juntes i peces d’amiant-ciment per a conduccions de sanejament.

88211/83. Criteris per a l’elecció dels tubs d’amiant-ciment a utilitzar en conduccions amb pressió

PLEC DE CONDICIONS DE LES INSTAL.LACIONS PER LA XARXA D'AIGUA POTABLE

1. CONDICIONS DELS MATERIALS, DISPOSITIUS, INSTAL.LACIONS I LES SEVES CARACTERÍSTIQUES

1.1 CONDICIONS GENERALS

Tots els materials que s'utilitzin en l'obra deuran complir les condicions que s'estableixin en aquest Plec. Aquests materials hauran de ser examinats i provats abans de la seva acceptació.

A més de complir les prescripcions del present Plec, els materials que s'utilitzin en l'execució dels treballs, deuran tenir una qualitat no inferior que la corresponent a les procedències recomanades en aquest Projecte.

a) Procedència i qualitat dels materials

Tots els materials utilitzats en aquestes obres procediran de marques que ofereixin les màximes garanties de primera qualitat. El Contractista especificarà, quan així ho requereixi la DTO, la procedència dels diversos materials que s'utilitzaran en l'execució de les obres. Farà constar, així mateix, tots els medis constructius que cregui oportú especificar, a fi de poder tenir una idea clara sobre la conveniència del seu ús.

La utilització de materials de procedències autoritzades o recomanades en el present Plec, no dispensa al Contractista el que els materials compleixin les condicions que s'especifiquen en el present Plec, pugen ésser rebutjats, en qualsevol moment, cas de trobar-se en ells, defectes de qualitat o uniformitat

b) Mostres de materials

De cada classe de material presentarà el Contractista oportunament, mostres a la DTO per a la seva aprovació, les quals es conservaran per a comprovar, en el seu dia, els materials que s'utilitzin.

c) Assaigs

El tipus i número d'assaigs a realitzar per a l'aprovació prèvia de procedència de materials, seran fixats en cada cas.

Una vegada fixades les procedències dels materials, la qualitat dels quals serà controlada periòdicament durant l'execució dels treballs, mitjançant assaigs, la freqüència i tipus dels quals s'especifica, a títol d'orientació, en els corresponents articles del present capítol. La DTO podrà fixar la freqüència i tipus dels esmentats assaigs, a fi de poder corregir l'adequat control dels materials.

En cas que els resultats de l'assaig de control siguin desfavorables, es podrà elegir entre rebutjar la totalitat de la partida controlada o bé executar, a càrrec del Contractista, un control més detallat del material a examinar. A la vista dels resultats dels nous assaigs o proves, es decidirà sobre l'acceptació total o parcial del material o bé el seu rebuig.

Serà obligació del Contractista avisar a la DTO amb la suficient antelació l'arreplega dels materials que calgui utilitzar, per poder-se realitzar-se a temps les proves oportunes.

El Contractista subministrarà, a compte seu, les quantitats de qualsevol tipus de material necessari per a realitzar tots els exàmens i proves que ordeni la DTO per a l'acceptació de procedències i el control periòdic de la seva qualitat. La presa de mostres deurà efectuar-se, segons les normes d'aquest Plec i les que estableixi la DTO. El Contractista haurà de donar tota classe de facilitats pel control de qualitat dels materials.

Qualsevol treball que es realitzi amb materials no provats o no aprovats, podrà considerar-se com defectuós.

Qualsevol material que s'hagi rebutjat, serà retirat de l'obra immediatament.

d) Emmagatzematge

Els materials s'emmagatzemaran de tal manera que asseguri la conservació de les característiques i aptituds per a la seva utilització en l'obra, i de forma que faciliti la seva inspecció. Es podrà ordenar, si es considera oportuna, la utilització de plataformes adequades, cobertes o edificis provisionals per a la protecció dels materials que ho requereixin.

El Contractista disposarà l'emmagatzematge dels materials a peu d'obra, de manera que aquests no pateixin demèrit per l'acció dels agents atmosfèrics. Haurà d'observar, a tal efecte, les indicacions de la DTO, no tenint dret a cap tipus d'indemnització per possibles pèrdues que siguin conseqüència del no compliment de tot el que disposa el present article.

S'entendrà, per tant, que tot material podrà ésser rebutjat en el moment de la seva utilització, si en aquest moment no complís les condicions expraquestades en aquest Plec, encara que s'hagi acceptat anteriorment.

1.2 CONDICIONS DELS MATERIALS

Descripcions generals:

Generalment, són vàlides totes les prescripcions referides a les condicions que calen satisfer els materials i la seva mà d'obra que apareixen en les Instruccions, Plecs de Condicions o Normes Oficials que reglamentin la recepció, transport, manipulació o ús de cada un dels materials que s'utilitzaran en les obres d'aquest Projecte. El transport, manipulació i ús dels materials es farà de forma que no quedin alterades les seves característiques ni sofreixin deterioracions les seves formes o dimensions.

Aigua a utilitzar en morters i formigons:

Generalment, podrien ésser utilitzades, tant per al pastat com per a la cura de morters i formigons, totes les aigües que la pràctica hagi sancionat com acceptades.

En els casos en què no es tinguin antecedents d'ús caldran analitzar-se les aigües i, salvat justificació especial, que el seu ús no alteri de manera important les propietats dels morters o formigons amb elles s'han de fabricar, es rebutjaran totes les que tinguin un PH inferior a cinc (5); i les que tinguin un total de substàncies dissoltes superior als quinze (15) grams per litre (15.000 p.p.m); aquelles on el contingut en sulfats, expraquestat en SO4, passin d'un (1) gram per litre (1.000 p.p.m); les que continguin ió clor en proporció superior a sis (6) grams per litre (6.000 p.p.m); les aigües en les que s'apreciï la presència d'hidrats de carbó i, finalment, les que continguin substàncies orgàniques solubles en èter en quantitat igual o superior a quinze (15) grams per litre (15.000 p.p.m) La presa de mostres i les anàlisis anteriorment prescrites caldran realitzar-se d'acord amb els mètodes d'assaig UNE 7130, UNE 7131, UNE 7178, UNE 7234, UNE 7235 i UNE 7236.

Quan es tracti de morters o formigons en massa, i prèvia autorització de la DTO de les obres, el límit anteriorment assenyalat per a l'ion clor, de sis (6) grams per litre, podrà alçar-se a divuit (18) grams per litre, i anàlogament el límit d'ion sulfat, d'un (1) gram per litre, podrà alçar-se a cinc (5) grams per litre, en aquells morters o formigons el conglomerat dels quals sigui resistent al guix. Prèvia autorització del Director, i exclusivament en el cas de morters o formigons no bastits, podrà utilitzar-se en el pastat, però no en la cura, a l'aigua de mar.

2. EXCAVACIÓ DE RASES PER A CONDUCCIONS

2.1 DEFINICIÓ

Consisteix en el conjunt d'operacions necessàries per a aconseguir emplaçament adequat per a les conduccions d'aigua i sanejament.

La seva execució comprèn les operacions d'excavació, anivellació amb la capa del seient i evacuació del terreny i el conseqüent transport dels productes remoguts a abocador, o lloc d'ús.

No estan inclosos els estintolaments, que es tindran en compte per separat.

Es diferencia excavació amb, i sense esgotament.

Tot allò realitzat d'acord amb les presents prescripcions, amb les alineacions, cotes i dimensions indicades en els plànols, i amb el que sobre el particular ordeni la DTO de les Obres.

2.2 MATERIALS

Els materials per a l'execució de la capa d'aïllament venen especificats anteriorment.

2.3 EXCAVACIÓ:

Els tipus d'excavació previstos són:

a) Excavació per a explanació.

Es refereix als moviments de terres superficials, son d'aplicació al desembaràs, esbrossada i eliminació del mantell vegetal. S'executarà per mitjans mecànics apilant el material en obra, per separat i sense cost addicional.

b) Excavació en rasa o pou amb, o sense esgotament.

Aquesta unitat es realitzarà per mitjans mecànics i es refereix a excavació de rases, tronetes i buidats de cambres.

c) Excavació en rasa de col·lectors i tubs prefabricats.

Aquesta unitat es realitzarà amb auxili de maquinària especial, així com el sistema d'esgotament més adequat que, llevat indicació contraria de la DTO, serà de well-point.

d) Retirada de productes:

Els productes de les excavacions es dipositaran a un sol costat de les rases, separant el mantell vegetal de la resta de l'excavació. Aquests dipòsits no formaran un cordó continuo, sinó que deixaran pas pel trànsit general i per a l'entrada als recintes afectats per les obres. Si és el cas, muntaran passeres rígides sobre les rases, per al pas, sense càrrec addicional.

Es prendran les precaucions necessàries per a evitar que les pluges inundin les rases obertes, no essent de pagament les esllavissades en dites zones.

Deuran respectar-se totes les canalitzacions de servei i servitud que es descobreixin quan s'obrin les rases, disposant el personal de calçat necessari.

Durant el temps que restin obertes les rases, el contractista col.locarà senyals de perill, especialment durant la nit, amb l'il·luminació i col·locació de les balises necessàries.

2.4 CAPA D'ASSENTAMENT

El fons de la rasa s'anivellarà amb una capa d'assentament de sorra, del gruix indicat en els plànols, perquè la canonada es recolzi en tota la seva longitud, o bé amb formigó de neteja.

2.5 TRANSPORT A ABOCADOR

Les terres sobrants es portaran a abocadors adequats o bé al lloc indicat per la DTO.

2.6 QÜESTIONS GENERALS

El contractista notificarà a la DTO amb l'antelació suficient, el començament de qualsevol excavació, a fi de poder efectuar els mesuraments necessaris sobre el terreny inalterat.

Una vegada efectuat el replanteig de les rases, la Direcció Tècnica de les Obres autoritzarà la iniciació de les obres d'excavació.

La DTO podrà exigir els estintolaments que hauran d'establir-se dins de les rases.

Quan aparegui l'aigua en les rases que s'estan excavant, s'utilitzaran els mitjans i instal·lacions necessàries per esgotar-les. Llevat indicació contraria de la DTO, s'utilitzarà el sistema well-point.

En el cas de creuar camins o carreteres es farà l'excavació de manera que no destorbi el tràfic, realitzant l'excavació, en el cas d'una carretera sols en la seva meitat de secció i no començant l'altra meitat en tant no estigui refet el paviment.

L'excavació continuarà fins arribar a la profunditat senyalada en els plànols fins obtindré una superfície ferma amb una diferència inferior a cinc centímetres (5 cms.) en més o menys respecte a les superfícies teòriques.

L'excavació compren sense càrrec addicional, el refí dels fons d'excavació, talús i l'esgotament < 0,5 l/seg.

2.7 ESGOTAMENTS

L'esgotament de les excavacions es podran fer mitjançant well-point o bombes segons profunditats.

L'esgotament o abatiment i rebaix del nivell freàtic mitjançant well-point consisteix en un sistema que absorbeix l'aigua dels terrenys mitjançant l'introducció d'una sèrie de puntases, diàmetre dos polsades (DN 2") en la massa del terreny i que es connecti a una bomba de buit.

La bomba de buit crea una depressió que es transmet mitjançant una xarxa de col·lectors, diàmetre cent cinquanta-dos milímetres (DN 150-200 mms.) fins al terreny. Des d'aquestes puntases es xucla l'aigua freàtica que s'evacua en cap.

L'esgotament que produeix les puntases permet compensar les aportacions de l'aqüífer i rebaixar el nivell freàtic. En conseqüència es pot treballar en sec.

Les puntases s'introdueixen en el terreny amb l'ajut d'aigua injectada en cap.

Les puntases tenen una zona (inferior) estriada i una altra de cega.

La zona cega s'ha d'introduir al menys un metre (1m) més de la cota que volem abatre.

La zona estriada té de ser dos o tres (2-3 mts.) de longitud.

Les puntases es distribuiran en el perímetre de la zona a abatre.

En el cas d'obres lineals es col·loquen a portell i ambdós marges.

La distància entre puntases serà aproximadament d'un metre (1mt.), segons la permeabilitat del terreny.

En sorres mitges ($K = 2^{-2} \times 10$ cms./seg.), si l'alçada de la rasa fora inferior als dos, tres metres (2-3 mts.) d'ample, n'hi ha prou amb vuit puntases a un sol costat. El màxim abatiment possible és de quatre a quatre metres cinquanta centímetres (4 -4,50 mts.)

L'equip de buit es completa amb una o dos bombes centrífugues per evacuació d'aigües.

S'utilitzarà well-point en aquells casos que es necessiti rebaixar més d'un metre (1 m) el nivell freàtic., llevat indicació contraria de la DTO de les Obres.

2.8 ESTINTOLAMENT QUALLAT

S'entén per estintolament quallat al sistema de contenció lateral de terres tal que la superfície a conhaver dedi totalment coberta.

El sistema d'estintolament aplicat a les rases haurà d'estar compost per uns guiatges primaris formats per perfils metàl·lics, els quals allotjaran lateralment els panels de contenció, també metàl·lics.

Les guies serviran de suport als panells i a la vegada recolliran els puntals que fan de trava.

Els puntals seran graduables i permetran una certa càrrega de tensat una vegada situats a la seva cota.

El sistema s'instal.larà en el terreny seguin el mètode denominat "berlines".

En primer lloc es muntaran grups de guiatges i panells per parelles, procedint a continuació a la fixació parcial dels perfils de guiatge i/o del conjunt.

Seguidament s'excavarà la rasa amb quest panells s'aniran introduint poc a poc.

En cap cas i en especial en terreny sorrenc, es deixarà descalç el fons de l'excavació de deu a quinze centímetres (10 -15 cms.).

Una vegada s'ha arribat a la cota desitjada, es consolidaran els puntals mitjançant un tensant dels mateixos.

L'extracció de l'apuntalament serà simultani al replè, previ destensat dels puntals.

No es permetrà aixecaments lliures sobre el fons, superiors a quinze centímetres (15 cms.)

No es permetran descalços en la cara exterior de l'apuntalament i en especial al costat d'estructures.

2.9 REPLENS LOCALITZATS

Aquesta unitat consisteix en l'extensió i compactació de terres procedents d'excavacions per a replè de rases, voltants de les d'obres de fàbrica o qualsevol altra en què les dimensions no permetin l'utilització dels mateixos equips de màquines amb que es faci l'execució dels terraplens.

3. EXECUCIÓ DE LES OBRES

3.1 PREPARACIÓ DE LA SUPERFÍCIE D'ASSENTAMENT DELS REPLENS LOCALITZATS

En les zones d'eixamplament o recreixement d'antics replens es prepararan aquests a fi d'aconseguir l'unió entre l'antic i el nou replè, i la compactació de l'antic talús. Les operacions encaminades a tal objectiu seran les indicades per la DTO. Si el material procedeix de l'antic talús compleix les condicions exigides per a la zona de replè que s'està

tractant, es barrejarà amb el nou replè per a la seva compactació simultània; en cas contrari, la DTO decidirà si l'esmentat material s'ha de transportar a l'abocador.

Quan el replè hagi d'assentar-se sobre un terreny en el que existeixen corrents d'aigua superficial o soterrània, es desviaran les primeres o captaran i conduiran les últimes, fora de l'àrea on vagi a construir-se el terraplè abans de començar la seva execució. Aquestes obres, que tindran el caràcter d'accesòries, s'efectuaran, segons les instruccions de la DTO.

Sols en el cas de rases de drenatge, si el replè s'hagués de construir-se sobre terreny inestable, turba o argila tova, s'assegurarà l'eliminació d'aquest material o la seva consolidació.

3.2 EXTESA I COMPACTACIÓ

Els materials de replè s'estendran en tongades successives d'espessor uniforme i sensiblement horitzontals. L'espessor d'aquestes tongades serà el suficientment reduït de manera que, amb els mitjans disponibles, s'obtingui en tot la seva espessor el grau de compactació exigit.

Quan la DTO ho autoritzi, el replè junt a obres de fàbrica podrà efectuar-se de manera que les tongades situades a un o altre costat de la mateixa no es trobin al mateix nivell. En aquest cas, els materials del costat més alt no podran estendre ni compactar abans que hagin transcorregut catorze dies (14) des de l'acabament de la fàbrica veïna; o en el cas que la DTO ho autoritzi, prèvia comprovació, mitjançant els assaigs que estimi oportú realitzar, del grau de resistència aconseguida per l'obra de fàbrica. Junt a les estructures porticades no s'iniciarà el replè fins que la llinda no s'hagi acabat i hagi arribat a la resistència que la DTO estimi suficient.

El drenatge dels replens veïns a les obres de fàbrica s'executarà abans de, o simultàniament a, l'esmentat replè, pel que el material drenant estarà prèviament abassegat d'acord amb les ordres de la DTO.

Els materials de cada tongada seran de característiques uniformes; i si no ho fossin, s'aconseguirà aquesta uniformitat barrejant-los convenientment amb els mitjans adequats.

Durant l'exercici de les obres, la superfície de les tongades hauran de tenir el pendent transversal suficient per a assegurar l'evacuació de les aigües sense perill d'erosió.

Una vegada estesa la tongada, es procedirà a la seva humectació, si fos necessari. El contingut òptim d'humitat es determinarà en obra, a la vista de la maquinaria disponible i dels resultats que s'obtinguin dels assaigs realitzats.

En els casos especials en què l'humitat del material sigui excessiva per a aconseguir la compactació prevista, s'agafaran les mesures adients, pugen-se procedir a la dessecació per oreig o a l'addició i barreja de materials secs o substàncies apropiades, tals com calç viva.

Aconseguida l'humectació més convenient, es procedirà a la compactació mecànica de la tongada.

El grau de compactació a arribar en cada tongada dependrà de l'ubicació de la mateixa, i en cap cas serà inferior al major del que tinguin les terres contigus al mateix nivell.

Les zones que, per la seva forma, poguessin tenir aigua en la seva superfície, es corregiran immediatament pel Contractista.

3.3 LIMITACIONS DE L'EXECUCIÓ

Els replens localitzats s'executaran quan la temperatura ambient, a l'ombra, sigui superior a dos graus centígrads (2ºC); tinguin què parar els treballs quan la temperatura sigui més baixa del límit esmentat.

Sobre les capes en execució s'ha de prohibir l'acció de tot tipus de tràfic fins que s'hagi completat la seva compactació. Si això no és factible, el tràfic que necessàriament tingui que passar sobre elles es distribuirà de forma que no es concentrin petjades de rodades en la superfície.

3.4 MATERIALS PER A LA CAPA D'ASSENTAMENT DE LES CANONADES

S'utilitzarà sorra de riu, o de matxucat, o procedent de pedrera, o barreja de les mateixes; en tot cas com tindrà que complir les mateixes condicions especials en general per als àrids.

La sorra tindrà menys del 5 % de la mida superior a 4,75 mm i del 3 al 7% del mida inferior a 0,15 mm per als formigons impermeables, complint en l'interval marcat per aquests límits les condicions de composició granulomètric determinat per l'àrid en general.

L'humitat superficial de la sorra haurà de restar constant, al menys per cada jornada de treball, haurà de prendre el Contractista les disposicions necessàries per poder determinar en l'obra el seu valor, d'una manera ràpida i eficaç.

Per al material d'assentament de les canonades d'aigua i sanejament s'emprarà sorra que procedeixi dels cabdals propers i haurà de passar pel sedàs nº 4 ASTM (separació de malles 4,76 mms.).

Si la DTO de les obres ho mana es faran els següents assaigs:

Per dos-cents metres cúbics (200 m³.) de sorra:

- Un (1) assaig granulomètric (NLT-104/58).
- Un (1) límit d'Atterberg (NLT-105/58).

3.5 PERICONS

La forma dels pericons serà rectangulars o circular i les dimensions, les definides en els Plànols.

Si per a la construcció de pericons s'utilitzés ciment armat, les seves característiques, classificació i condicions tècniques, a més de les especificades en els Plànols, deuran seguir la "Instrucció per al Projecte i l'execució del formigó en massa o armat" (EHE-99).

Si s'utilitzessin altres materials, aquests deuran complir les condicions que figures en aquest Plec.

Les tapes podran ser de formigó armat o de foneria, segons l'establert en aquest Plec i en els Plànols.

Una vegada efectuada l'excavació requerida, es procedirà a l'execució dels pericons, segons les especificacions dels Plànols i les que emanin de la DTO.

Els paraments interiors de paret i fons de les mateixes s'allisaran amb ciment pòrtland amb un lliscat previ si es realitza amb paret de maó.

Els ancoratges de la canonada en el pericó, així com els daus de sustentació dels diferents elements de l'interior, es realitzaran amb HM-20/B/20/I d'acord amb l'especificat en la NTE-IFA. En el fons del pericó es deurà de deixar un forat pel drenatge d'aigües de pèrdues o inundacions.

Les tapes dels pericons s'ajustaran perfectament al cos de l'obra, i es col·locaran de manera que la seva cara superior quedi al nivell definit en els plànols.

Durant l'execució es realitzaran els controls esmentats en els diferents articles del present Plec que descriuen les diferents operacions que deuen portar-se a terme en cada unitat d'obra. Així mateix, no s'acceptaran els excessos superiors a les toleràncies que en ells s'assenyalen.

No s'admetran variacions, sense l'aprovació de la DTO, superiors al cinc per cent (5%) de les dimensions ni variacions superiors a cinc milímetres (5 mm) en el nivell de la tapa amb el paviment.

3.6 TAPES DE REGISTRE I BASTIMENTS DE FOSA DE FERRO GRIS

Els bastiments i tapes de tancament de les tronetes hauran de ser de fosa de ferro gris, amb grafit en betes fines repartides uniformement i sense zones amb fosa blanques. Les peces estaran lliures de defectes superficials (gotes fredes, inclusió de sorres, esquerdes de construcció, etc.)

La secció del bastiment, tapa i reixa hauran de ser el suficient resistent per a suportar el pes del tràfec. Podrà prendre com a característica mecànica una resistència a la tracció de 1,8 a 2,2 kp/mm².

El recolzament de la tapa o reixa de sobre el bastiment haurà de realitzar-se perfectament al llarg de tot el perímetre. L'ajust lateral entre el marc i la tapa o reixa no haurà de sobrepassar els quatre milímetres (0,004 m). Aquestes condicions hauran de complir-se severament per no caure en defectes de tapes que al no ajustar-se en la seva totalitat al marc, causen sorolls molests per als veïns i perills de trencament mecànic per cops violents. Per tot això, s'aconsella exigir el rectificat mecànic de l'ajustament entre el bastiment i la tapa.

El punt de recolzament del bastiment pot ésser circular o quadrat; depèn exclusivament de la forma de la troneta.

El bastiment en què s'encaixa la tapa rodona pot ser exteriorment, en la seva part superior, també rodo, o bé de forma quadrada.

La tapa haurà de ser de dimensions específiques en els plànols.

Les tapes de les tronetes tindran la inscripció que fixa la NTE-IFA com les especificacions que senyala.

4. CONDICIONS GENERALS SOBRE CANONADES

4.1 PROVES DE RECEPCIÓ EN FABRICA

La superfície interior de qualsevol element serà llisa, no podent admetre's altres defectes de regularitat que els de caràcter accidental o local que quedin dins de les toleràncies prescrites i que no representin mancances de la qualitat ni de la capacitat de desguàs. La reparació d'aquests defectes no es realitzarà sense la prèvia autorització de la DTO.

La DTO de les obres tindrà el dret de verificar per ella mateixa o mitjançant els seus representants, els models, motlles i encofrats a utilitzar, prèviament, a la fabricació de tot element.

Els tubs i demés elements de la conducció estaran ben acabats, amb espessor regular i ben treballats, de manera que les parets exteriors i especialment les interiors quedin regulars i llises amb arestes vives.

Les superfícies de rodada, de fricció o contacte, les guies, anells, eixos, pinyons, engranatges, etc, estaran convenientment traçats i fabricats de manera que assegurin perfectament la concentricitat i estanqueitat dels òrgans mòbils o fixes, així com un funcionament suau, sensible i sense errada dels aparells.

Totes les peces constitutives de mecanismes, armadures i proteccions necessàries hauran d'ésser rigorosament intercanviables, per un mateix diàmetre nominal i pressió normalitzada. A tal efecte el seu muntatge haurà de realitzar-se en fàbrica, emprant-se plantilles de precisió.

Tots els elements de la conducció hauran de resistir sense desperfectes tots els esforços que hagin de suportar en servei i durant les proves, i ésser absolutament estancs no produint mai cap alteració en les condicions físiques, químiques i bacteriològiques o organolèptiques de les aigües conduïdes, tenint en compte els tractaments al que hagin pogut ésser sotmeses.

Tots els elements hauran de permetre el correcte acoblament del sistema de juntes utilitzat per tal que aquestes siguin estanques, per al qual fi, els extrems de qualsevol element estaran perfectament acabats per tal que les juntes siguin impermeables, sense defectes que repercuteixin en el seu ajust i muntatge, evitant haver de forçar-les.

4.2 MARCATGE

Tots els elements de la canonada portaran, com a mínim, les marques distintives següents, realitzades per qualsevol procediment que asseguri la seva duració permanent:

- Marca de fàbrica
- Diàmetre nominal
- Pressió normalitzada en kp/cm², excepte en tubs de formigó armat i pretensat i plàstic, que portaran la pressió de treball.

Marca d'identificació d'ordre , edat o sèrie, que permeti trobar la data de fabricació i modalitats de les proves de recepció i entrega.

4.3 PROVA EN FÀBRICA I CONTROL DE FABRICACIÓ:

Els tubs, peces especials i demés elements de la canonada podran ésser controlats per la DTO durant el període de la seva fabricació, per això, aquesta nomenarà un representant, que podrà assistir durant aquest període a les proves preceptives al que tindran de ser sotmesos els esmentats elements d'acord amb les seves característiques normalitzades, comprovant a més dimensions i pesos.

Independentment les esmentades proves, la DTO es reserva el dret de realitzar en fàbrica, per mitjà dels seus representants, quantes verificacions de fabricació i assaigs de materials estimi precisos per al control perfecte de les diferents etapes de fabricació, segons les prescripcions d'aquest Plec. A aquests efectes, el contractista, en el cas de no procedir per ell mateix a la fabricació dels tubs, deurà de fer constar aquest dret a la DTO en el seu contracte amb el fabricant.

El fabricant avisarà a la DTO, amb quinze dies d'antelació com a mínim, del començament de la fabricació, en el seu cas, i de la data en què es proposa efectuar les proves.

Del resultat dels assaigs s'aixecarà l'acta, signada pel representant de la DTO, el fabricant i El Contractista.

La DTO, en cas de no assistir per ella o per delegació a les proves obligatòries en fàbrica, podrà exigir al Contractista certificat de garantia que s'han efectuat, de forma satisfactòria, els esmentats assaigs.

4.4 ENTREGA I TRANSPORT. PROVES DE RECEPCIÓ EN OBRA DELS TUBS I ELEMENTS

Després d'efectuar-se les proves de recepció i control de fàbrica previstes, El Contractista haurà de transportar, descarregar i dipositar les peces o tubs objecte de la seva compra ja sigui en els seus magatzems o a peu d'obra, en el lloc precisat en el Plec particular de condicions.

Cada lliurament, acompanyat d'un full de ruta especificant naturalesa, número, tipus i referència de les peces que la composa, haurà de fer-se amb el ritme i terminis assenyalats en el Plec particular. A manca d'indicació precisa en aquest, el destí de cada lot o subministrament es notificarà al Contractista en un termini suficient.

Les peces que hagin sofert avaries durant el transport o que presentin defectes no apreciats en la recepció en fàbrica seran refusades.

El Director de les obres tindrà, a més a més, la facultat d'ordenar en qualsevol moment, si ho creu oportú, la repetició de proves sobre les peces assajades en fàbrica; El Contractista, avisat per escrit, facilitarà els mitjans necessaris per realitzar aquestes proves, de les quals s'aixecarà acta, i els resultats obtinguts anul·laran els de les primeres.

Si els resultats d'aquestes últimes proves són favorables, les despeses seran a càrrec de l'Administració, i en cas contrari correspondran al Contractista que, haurà de reemplaçar els tubs, peces, etc..., prèviament marcats com defectuosos, procedint a la seva retirada i substitució en els terminis marcats com defectuosos, procedint a la seva retirada i substitució en els terminis assenyalats per la DTO; de no complir-se els esmentats terminis, ho farà l'Administració a càrrec de la contracta.

4.5 ACCEPTACIÓ O REBUIG DELS TUBS

Un cop classificat el material per lots, d'acord amb el que s'estableix en el Plec P.T.G. per a canonades d'abastament d'aigua, les proves s'efectuaran, segons s'indica, sobre mostres preses de cada lot, de manera que els resultats que s'obtinguin s'assignaran al total del lot (200 unitats).

La DTO escollirà els tubs, elements i peces que han de comprovar-se per cada lot. En primer lloc, es realitzaran les proves mecàniques i si aquestes són acceptades, es comprovarà l'aspecte general dels tubs i les mides, espessors i rectitud de les mateixes, i després es procedirà a la realització de les proves de tipus hidràulic d'estanqueïtat i trencada per pressió interior a una canonada de cada lot.

Els tubs que no satisfacin les condicions generals fixades, així com les proves i les dimensions i toleràncies definides en aquest Plec seran rebutjats.

Quan un tub o element de tub o junta no satisfaci una prova, es repetirà aquesta mateixa, sobre dues mostres més del lot assajat. Si una d'aquestes proves també falla, es rebutjarà el lot assajat, acceptant-se si el resultat d'ambdues és bo.L'acceptació d'un lot no exclou l'obligació del Contractista d'efectuar els assaigs de canonada muntada que s'indiquen, i reposar, al seu càrrec, els tubs o peces que puguin patir deteriorament o trencament en el muntatge o en les proves en rasa.

4.6 PROVES EN RASA

Un cop instal·lada la canonada, abans de la seva recepció es procedirà a les proves preceptives que s'estableixen de pressió interior i estanqueïtat.

4.7 DESPESES D'ASSAIG I PROVES

Són a càrrec del fabricant o Contractista els assaigs i proves obligatòries i els exigibles que s'indiquin en el Plec particular del projecte, tant en fàbrica com al rebre el material en obra i la canonada instal·lada.

Serà així mateix de compte del Contractista, aquells assaigs i proves exigibles en fàbrica o en obra no indicats en el Plec particular del projecte, si els resultats dels esmentats assaigs ocasionen el refús del material.

Els assaigs i proves que siguin precisos efectuar en els laboratoris oficials com a conseqüència d'interpretacions dubtoses dels resultats dels assaigs realitzats en fàbrica o a la recepció del material en obra, seran abonats pel Contractista o per la Direcció Tècnica de lesObres de l'obra amb càrrec a la mateixa, si com conseqüència d'aquests es refusessin o admetessin respectivament els elements objecte d'assaig.

El Contractista prendrà les mesures oportunes per tal que la DTO disposi dels mitjans necessaris per determinar si la canonada compleix els requisits d'aquest Plec de condicions sense que això suposi cap mena de despesa addicional.

4.8 PROVES DELS TUBS

Les verificacions i proves de recepció s'executaran en fàbrica, sobre tubs dels quals els fabricants en garanteixin la suficient duresa i l'acceptació o refús dels tubs es regularà pel que es prescriu en l'apartat anterior de proves en fàbrica i control de fabricació.

Aquestes proves s'efectuaran prèviament a la pintura o lliscat de protecció sobre el tub. Els mecanismes de claus i lampisteria (ventoses, etc...) seran, per altra part, sotmesos a prova de bon funcionament.

Les claus de comporta seran sotmeses a proves de resistència i estanqueitat.

4.9 PROVES PRECEPTIVES

Seran obligatòries les següents verificacions i proves:

1. Examen visual de l'aspecte general de tots els tubs.
2. Comprovació de dimensions, espessors i rectitud dels tubs.
3. Prova d'estanqueitat.
4. Prova de trencament per pressió hidràulica interior sobre un tub de cada lot.

Seran proves obligatòries, segons el tipus de material les següents:

a) En fossa centrífuga:

1. Assaig de flexió sobre anells de tubs o assaig de tracció sobre testimonis del material.
2. Assaig de resistència sobre testimoni del material.
3. Assaig de duresa Brinell.

En fossa emmotllada:

1. Assaig de flexió sobre testimonis del material.
2. Assaig de tracció sobre testimonis del material.
3. Assaig d'impacte sobre testimonis del material.
4. Assaig de duresa Brinell.

b) En tubs d'acer:

1. Assaig de tracció sobre testimonis del material.
2. Prova de soldadura sobre testimonis de materials o sobre el tub.

c) En tubs de plàstic:

1. Prova d'aixafament o flexió transversal.

Segons la importància de la canonada s'aconsella incloure en el Plec de Prescripcions Particulars de l'obra assaigs de la soldadura mitjançant pressió hidràulica interior, radiografia, ultrasons, isòtops radioactius, etc.

4.10 LOTS I EXECUCIÓ DE LES PROVES

El proveïdor classificarà el material per lots de 100 unitats abans dels assaigs, excepte que el Director de les obres autoritzi expresament la formació de lots de més gran nombre.

La DTO de les obres escollirà a l'atzar els tubs, o elements de juntes o peces que hauran de provar-se en la proporció d'una unitat per cada lot de 100 o fracció de lot si no arribés en la canonada el nombre esmentat.

En primer lloc, es realitzaran les proves mecàniques, i si els resultats són satisfactoris, després de comprovades les circumstàncies, primera i segona, esmentades en l'apartat anterior es procedirà a la realització de les següents proves de l'apartat.

a) Examen visual de l'aspecte general dels tubs i comprovació de les seves dimensions, espessors i rectitud:

Cada tub es presentarà separadament, se li farà rodar per dos carrils horitzontals i paral.lels, amb una separació entre eixos iguals als dos terços de la longitud nominal dels tubs.

S'examinarà per l'interior i exterior del tub i es prendran les mesures de les seves dimensions, l'espessor en diferents punts i la fletxa per indicar la possible curvatura que pugui presentar, així com, en general, tot el prescrit.

Els tubs hauran de presentar interiorment una superfície regular i llisa, sense protuberàncies ni escrostonats. En la zona d'unió també complirà aquestes condicions la superfície exterior dels tubs.

b) Proves d'estanqueitat:

Amb el tub de cada lot elegit de la manera anteriorment descrita s'efectua la prova de pressió interior que a continuació es descriu.

El tub es col·locarà en una premsa hidràulica, assegurant-se l'estanqueitat en els seus dos extrems mitjançant sengles culates, una de les quals està proveïda d'un dispositiu de purga i l'altra d'un manòmetre degudament contrastat.

A l'inici de la prova es mantindrà oberta la clau de purga i s'iniciarà la injecció d'aigua comprovant-se que ha estat expulsada la totalitat de l'aire i que, per conseqüent, el tub és ple d'aigua.

Un cop feta la comprovació que s'indica anteriorment, es tanca la clau de purga i s'eleva regular i lentament la pressió fins que el manòmetre indiqui que s'ha arribat a la pressió màxima de prova.

La pressió màxima de prova d'estanqueitat serà la normalitzada per a tubs de foneria, acer i amiant-ciment; el doble de la pressió de treball per a tubs de formigó i quatre vegades la pressió de treball per a tubs de plàstic.

Aquesta pressió es mantindrà en els tubs d'amiant-ciment, plàstic, acer o foneria trenta (30) segons i en els de formigó, dues hores.

Durant el temps de la prova no es produirà cap pèrdua ni es veurà suor en les superfícies exteriors dels tubs d'amiant-ciment, plàstics, acer i foneria; en aquesta última classe de tubs podran ser picats durant la prova moderadament amb un martell de set-cents (700) grams de pes.

En els tubs de formigó, durant el temps de la prova, no es presentaran fissures ni perdudes d'aigua. En els tubs sense camisa de xapa podran admetre pèrdues perquè la canonada suí.

També s'efectuarà la prova d'estanqueitat de cada clau, tindrà de ser absolutament sota la pressió de prova, bé exercint la pressió normalitzada sobre el conjunt de la clau oberta i els dos tubs tancats amb brides cegues, o bé no actuant més que sobre cada costat de la clau amb la comporta tancada i alternativament, la peça serà rebutjada quan s'observi perlat o fuites.

L'assaig del tipus de juntes es farà de manera anàloga al dels tubs, disposant dos trossos de tub, un a continuació de l'altre, junts per la seva junta, tancant els extrems lliures amb dispositius apropiats i seguint el mateix procediment indicat per als tubs. Es comprovarà que no existeix cap pèrdua.

c) Prova de trencament per pressió hidràulica interior:

Aquesta prova podrà verificar-se en tubs complets o en trams de cinquanta centímetres (50 cms.) de longitud, tallats de l'extrem d'un tub, de forma que les cares siguin totalment paral·leles, pel cas de canonades de fibrociment, plàstics o fosa.

El tub a assajar serà sotmès a pressió hidràulica interior en una premsa hidràulica, utilitzant els extrems pel seu tancament, dispositius hermètics, evitant qualsevol compressió axial.

Se sotmetrà a una pressió creixent de forma gradual amb increments no superiors a 2 kg/cm². per segon fins arribar al trencament. La resistència unitària al trencament Rt vindrà donada en kg/cm². per la fórmula:

$$Rt = \frac{p.d}{2.e}$$

essent:

P = Pressió hidràulica interior al trencament en kg/cm².
d = Diàmetre efectiu del tub en cms.
e = Espessor efectiva del tub en cms.

En els tubs de polietilè de baixa densitat la prova s'efectuarà amb els valors relacionats en el següent quadre:

Requisit de resistència	Temperatura (°C)	Durada mín. de l'assaig (hores)	Tensió nominal de l'assaig (kgf/cm²)
A	20º	1	80
B	70º	100	30

i els mètodes operatoris indicats en la norma UNE 53142.

En els tubs de polietilè d'alta densitat la prova s'efectuarà amb els valors donats en el quadre següent:

Requisit de resistència	Temperatura (ºC)	Durada mín. de l'assaig (hores)	Tensió nominal de l'assaig (kgf/cm²)
A	20º	1	150
B	80º	44	42
B	80º	170	30

i els mètodes operatoris en la norma UNE 53162.

d) Prova d'aixafada per flexió transversal:

Amb el tub de cada lot elegit, s'efectuarà la prova de flexió transversal en les següents condicions:

Per aquesta prova s'elegeix un tros de tub de 20 cms. de longitud després de tenir-lo submergit durant 48 hores.

Es col·locarà el tub proveta entre els platets de la premsa interposant entre aquests i les arestes de recolzament del tub una xapa de feltre o planxa de fibra de fusta tova entre un (1) i dos (2) centímetres d'espessor. La càrrega en la premsa s'augmentarà progressivament de manera que la tensió calculada pel tub, segons la teoria de l'elasticitat vagi creixent a raó de quaranta (40) a seixanta (60) kg/cm². i segons, fins arribar al trencament de la proveta.

La resistència a l'aixafament del tub expraquestat en kg per metre lineal, es referirà a la longitud útil del tub.

$$P = \frac{\text{càrrega d'assaig} = Q \text{ kg/ml}}{\text{longitud útil}}$$

La càrrega d'assaig haurà de créixer progressivament des de zero a raó de mil (1.000) kg. per minut.

S'anomena càrrega de fissuració, aquella que faci aparèixer la primera fissura d'almenys dues dècimes de milímetre d'oberta i trenta centímetres 30 de longitud.

S'anomena càrrega de trencament la que indica l'aparell de mesura en el moment d'enfonsament del tub.

L'esforç unitari de trencament a l'aixafament per flexió transversal Re, es pot expraquestar, en kg/cm²., per la fórmula:

$$Rc = \frac{3 \quad P\ (D + e)}{3'1416\ 2\ b\ e}$$

P = Càrrega de trencament en kg.

d = Diàmetre interior efectiu del tub, expraquestat en cms.

e = Espessor efectiva del tub en la secció sotmesa a trencament, expraquestat en cms.

b = Longitud efectiva de la generatriu, segons la secció de trencament considerada, expresada en cms.

e) Prova de flexió longitudinal:

Aquesta prova es farà en els tubs de fibrociment i formigó.

Amb el tub o tros de tub de cada lot elegit s'efectuarà la prova en les següents condicions:

La proveta o tros de tub elegit es col·locarà sobre dos recolzaments distants dos metres. El tub es carrega en el centre de la distància entre recolzaments amb una càrrega transmesa mitjançant un coixinet que ha de tenir la mateixa forma que els recolzaments. Entre els recolzaments, el coixinet i el tub, s'interposaran tires de filtres o planxes de filtres de fusta tova entre un i dos centímetres d'espessor.

La càrrega aplicada s'augmentarà progressivament de manera que la tensió calculada pel tub, segons la teoria elàstica, vagi creixent a raó de vuit (8) a dotze (12) kg. per centímetre quadrat per segon fins el valor P que provoca el trencament.

L'esforç de trencament del material per flexió longitudinal, ve definit en kg/cm². per la fórmula:

$$Rf = \frac{8\ P * L\ (D + 2\ e)}{3{,}1416\ 44\ (D+2e) - D}$$

P = Càrrega de trencament, en kg.

1 = Distància entre els centres de recolzament en cms.

d = Diàmetre interior efectiu del tub en la secció de trencament en cms.

e = Gruix efectiu del tub en la secció de trencament en cms.

Per als tubs, el diàmetre dels quals no excedeixi de 300 mm, la longitud del tub haurà d'ésser, almenys, de 2'20 metres i els recolzaments seran metàl·lics, en forma de V., l'angle d'obertura del qual serà de 120*. Presentaran aquests recolzaments en una amplada de 5 cms. i hauran de poder oscil.lar lliurement en el plànol de flexió de dos eixos horitzontals.

Quan els tubs siguin de diàmetre superior a 300 milímetres els punts de descans del tub i d'aplicació de la càrrega central estaran constituïts per uns llits de fusta amb la interposició d'un cantó de suro, de cartró o feltre de 2 cm d'espessor. Els llits d'assentament tindran una amplada de 15 cms. i la de l'aplicació de la càrrega 15 cms. i abraçaran un angle en el centre de 90*, estant separats els extrems de

les extremitats del tub 0'15 m La separació entre els llits de recolzament, serà com a mínim, 2 metres.

4.11 PROVES EN LA CANONADA INSTAL·LADA

Seran preceptives per a la canonada instal·lada, les següents proves:

a) Prova de pressió

b) Prova d'estanqueitat

El Contractista provarà tots els tubs instal.lats tan aviat com sigui possible, i en qualsevol cas, abans de connectar la canonada amb qualsevol estructura.

El Contractista subministrarà a les seves expenses l'aigua necessària per a la realització de totes les proves i amidaments.

L'origen d'aquesta aigua haurà d'ésser aprovat pel Director de les obres.

El Contractista subministrarà el personal especialitzat, equip de materials necessaris per a les proves, inclús la bomba escaient i instruments de mesura, manòmetres, connexions, taps, tanques, mesurador de peces i qualsevol altre aparell necessari per omplir la canonada, porgar l'aire, atrapar les pressions de prova i buidar la canonada.

Els taps o brides cegues a utilitzar en les proves, seran de projecte i construcció adient per resistir les pressions requerides sense provocar desperfectes o tensions excessives en el tub.

El Contractista posarà especial compte en la subjecció i travat de totes les brides, etc per evitar qualsevol moviment quan s'aplica la pressió. Aquestes brides cegues, han d'ésser fàcilment desmuntables per poder continuar el muntatge de la canonada.

Es comprovarà amb cura que les claus situades en trams intermedis dels trams de prova, d'existir, es trobin ben obertes. Els canvis de direcció, peces especials, etc., hauran d'estar ancorats i les seves fàbriques suficientment forjades.

a) Prova de pressió interior:

Mentre avanci el muntatge de la canonada, es procedirà a proves parcials a pressió interna per trams de longitud fixada per l'Administració. Com a norma es recomana que aquests trams tinguin una longitud aproximada a 500 metres, però en el tram elegit la diferència de pressió entre el punt de rasant més baix i el punt de rasant més alt no excedirà del 10 % de la pressió de prova.

Abans de començar la prova hauran d'estar col·locats en la seva posició definitiva tots els accessoris de la conducció; la rasa pot estar parcialment plena, deixant, almenys, les juntes descobertes.

Es començarà per omplir lentament d'aigua el tram objecte de la prova, deixant oberts tots els elements que puguin donar sortida a l'aire, els quals s'aniran tancant després i successivament de baix cap a dalt, un cop s'hagi comprovat que no existeix aire en la conducció. A ésser possible el tram es començarà a omplir per la part baixa, de manera que es facilita l'expulsió de l'aire per evitar que quedi aire en la canonada.

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

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

Els punts extrems del tros a provar es tancaran convenientment, amb peces especials que s'apuntalaran per evitar desplaçaments de les mateixes o fugues d'aigua, i que han d'ésser fàcilment desmuntables per a poder continuar el muntatge de la canonada. Es comprovarà amb molta cura que les claus situades en els trams intermedis dels trams en prova, d'existir, es trobin ben obertes. Els canvis de direcció, peces especials, etc., hauran d'estar ancorats i les seves fàbriques amb la resistència deguda.

La pressió interior de prova en rasa de conducció serà tal que arribi a una amb quatre (1'4) vegades la pressió màxima de treball. La pressió es farà pujar lentament, de forma que el seu increment no superi una (1) atmosfera per minut.

La prova durarà trenta minuts (30) i es considerarà satisfactòria quan en la durada d'aquest temps, el manòmetre no acusi un descens superior a ½ (P/5) essent P la pressió de prova de rasa, en atmosferes.

Quan el descens del manòmetre sigui superior, es corregiran els defectes observats retocant les juntes que perden aigua, canviant, si és necessari algun tub, de manera que al final s'aconsegueixi que el descens de pressió no sobrepassi el que està previst.

En el cas de canonada de formigó i fibrociment, es tindrà la canonada plena d'aigua, 24 hores abans de la prova de pressió.

b) Prova d'estanqueitat:

Després d'haver-se completat satisfactòriament la prova de pressió interior, haurà de realitzar-se una d'estanqueitat. El Contractista proporcionarà tots els elements necessaris per efectuar aquesta prova, així com el personal necessari; l'Administració podrà subministrar els manòmetres o equips mesuradors si ho estima convenient, o comprovar els subministrats per Contractista.

La pressió de prova d'estanqueitat serà la màxima estàtica que existeixi en la canonada a la qual pertany el tram en prova.

La pèrdua es defineix com la quantitat d'aigua que ha de subministrar-se amb una bomba tarada dins de la canonada en prova, de manera que es mantingui la pressió de prova d'estanqueitat, després d'haver omplert la canonada d'aigua i haver-se expulsat l'aire.

La duració de la prova d'estanqueitat serà de dues (2) hores i la pèrdua en aquest temps serà inferior al valor de la fórmula:

$V < K \cdot L \cdot D$

en la qual:

V = Pèrdua total en la prova, en litres

L = Longitud del tram en prova, en metres

D = Diàmetre interior, en metres

K = Coeficient depenent del material

Per a fibrociment	K = 0'350
Per a foneria	K = 0'300
Per a formigó amb camisa de xapa	K = 0'400
Per a plàstic	K = 0'350

Amb tot, qualssevol que siguin les pèrdues fixades, si aquestes són ultrapassades, el Contractista, a les seves expenses, repassarà totes les juntes i tubs defectuosos; així mateix estarà obligat a reparar qualsevol pèrdua d'aigua apreciable, encara que el total sigui inferior a l'admissible.

5. CANONADES I PECES DE FOSSA DÚCTIL

La present especificació ha estat extractada de la Norma Internacional ISO 2.531, relatiu a canonades de fossa dúctil per a canalitzacions amb pressió.

Gruix dels tubs:

El gruix normal dels tubs serà calculat en funció del seu diàmetre nominal, per la fórmula:

$$e = K (0,5 + 0,001 DN).$$

En la qual:

e = és l'espessor normal, de la paret en mm

DN = és el diàmetre nominal en mm

K = és un coeficient escollit en la sèrie de números enters 8,9,10,11,12 . i definit en les especificacions particulars de la Secció II de la present Norma Internacional.

Cada especificació particular definirà una fórmula complementària aplicable a canonades de petits diàmetres.

El diàmetre exterior de les canonades expresat en mm serà fixat en funció del diàmetre nominal i independentment de l'espessor.

L'augment o reducció de gruix s'obtindrà per modificació del diàmetre interior real.

5.1 TOLERÀNCIA DE RECTITUD DELS TUBS CENTRIFUGATS

Fent rodar els tubs sobre dos rails distants aproximadament 2/3 de la longitud L i dels tubs, la fletxa màxima, fm, expresada en mm no ha de sobrepassar 1,25 vegades la longitud L dels tubs expresada en mm

5.2 TOLERÀNCIA DEL PES

El pes dels tubs seran els corresponents a les taules que figuren en el catàleg del fabricant; seran calculats prenent com a densitat de la fosa 7.050 kg/m3.

Les toleràncies admeses sobre aquests pesos, seran les següents:

Tipus de canonades	Toleràncies
canonades Fins el DN 200 inclusiu	+ 8 %
centrifugats Més del DN 200	+ 5 %

Pressió màxima de servei:

Les pressions màximes de servei dels tubs hauran d'ésser determinades pels reglaments en vigor en cada país, en funció de la pressió de prova en fàbrica i de les condicions de servei previstes: naturalesa del fluid transportat, sobrecàrregues fixes o rodants, etc.

Proves amb pressió interior. Canonades amb endoll:

Els tubs han d'ésser sotmeses en fàbrica a una prova hidràulica durant 15 segons, amb una pressió mínima definida per l'especificació particular corresponent.

Es recomana calcular aquesta pressió P, expresada en Bars (1 Bar 1,02 kf/cm².) en funció del coeficient K per les fórmules següents:

DN 80 a 300 inclusiu $P = 0,5 (K + 1)^2$

DN 350 a 600 inclusiu $P = 0,5 K^2$

6. CANONADES DE POLIETILÈ

Objecte:

Aquesta norma té per objecte definir les mesures i característiques que ha de reunir els tubs de polietilè d'alta, mitja i baixa densitat, destinats a conduccions d'aigua a pressió, així com els corresponents mètodes d'assaig.

6.1 CAMP D'APLICACIÓ

Aquesta norma s'ha d'aplicar als tubs de polietilè d'alta densitat (PE 50A) i de mitja densitat (PE 50B) utilitzats pel transport i distribució d'aigua a pressió a temperatures no superiors a 45 º C, i als tubs de polietilè de baixa densitat (PE 32) utilitzats pel mateix fi a temperatures no superiors a 40 º C (mirar taula 1)

TAULA 1

Factors de correcció que hi ha que aplicar a la pressió

nominal en funció de la temperatura, per obtenir la pressió de treball.

Temperatura de l'aigua º C

	0<T≤20	20<T≤25	25<T≤30	30<T≤35
PE 50A	1	0'8	0'63	0'5
PE 50B	1	0'75	0'56	0'44

	35<T≤40	40<T≤45
PE 50A	0'4	0'32
PE 50B	0'36	- - -

6.2 NORMES A CONSULTAR

UNE 53-020 Materials plàstics. Determinació de la densitat i de la densitat relativa dels materials plàstics no cèl.lulars. Mètode i assaig.

UNE 53-023 Plàstics. Determinació de les característiques en tracció.

UNE 53-188 Materials plàstics. Materials de polietilè. Característiques bàsiques.

UNE 53-200 Plàstics. Determinació de l'índex de flux de materials termoplàstics.

UNE 53-375 Plàstics. Determinació del contingut en negre de carboni en compostos de poliolefines.

UNE 53-131Canonades de polietilè per a canonades d'aigua a pressió. Característiques i mètodes d'assaig.

UNE 53-133 Canonades de polietilè. Mètodes d'assaig.

6.3 DEFINICIONS

Els mesuraments de diàmetres, gruixos i deformacions de tipus ovals sempre estaran referides a una secció recta de la canonada.

Canonada de polietilè de baixa densitat (LDPE):

També denominat PE 32, és aquell que complint això que indica la taula nº 7, té una densitat sense pigments, igual o menor a 930 kg/m³.

Canonada de polietilè de mitja densitat (MDPE):

També denominat PE 50B, és aquell que complint allò que indica la taula nº 7, té una densitat sense pigments, compresa entre 931 kg/m3 i 940 kg/m³.

Canonada de polietilè d'alta densitat (HDPE):

També denominat PE 50A, és aquell que complint allò que indica la taula nº 7, té una densitat sense pigments, major de 940 kg/m3.

Diàmetre nominal (Dn):

És un número convencional que coincideix teòricament amb el diàmetre exterior de la canonada especificats en aquesta norma i forma part de l'identificació dels diferents elements acoblats entre ells mateixos, en una instal·lació.

Diàmetre exterior qualsevol:

És tot diàmetre exterior de la canonada, arrodonint al 0'1 mm més pròxim en excés.

Diàmetre exterior mig (De):

És el quocient entre la longitud de la circumferència exterior de la canonada i 3'142 arrodonit al 0'1 mm més pròxim en excés.

Deformacions en forma oval:

És la diferència màxima entre el diàmetre exterior mig i el diàmetre exterior màxim o mínim en una secció recta qualsevol expresada en valor absolut.

Pressió nominal (Pn):

És un número convencional que coincideix amb la pressió màxima de treball a 20 ºC.

Pressió de treball (Pt):

És el valor de la pressió interna màxima per a la que s'ha dissenyat la canonada amb un coeficient de seguretat que té en compte les fluctuacions dels paràmetres que es poden produir normalment durant el seu ús continuat en 50 anys d'acord amb els següents valors (mirar annex A de la norma 53.131-90):

Canonades de PE 32.....1'37

Canonades de PE 50 A .....1'6

Canonades de PE 50 B .....1'6

Per a altres temperatures superiors a 20 ºC s'apliquen els factors indicadors en la taula 1.

Gruix nominal (e):

Els gruixos nominals s'indiquen en la taula 2 i es componen sensiblement amb els calculats a partir de la fórmula:

$$e = \frac{Pn \times Dn}{2o + Pn}$$

On:

2o és l'esforç tangencial de treball a 20ºC, en megapascals (MPa) mirar taula 2 de la UNE 53-131-90)

Pn és la pressió nominal, megapascals (MPa)

Dn és el diàmetre nominal de la canonada, en milímetres

Gruix en un punt qualsevol (ei):

És el resultat del mesurament del gruix de la paret del tub en un punt qualsevol, arrodonida la mesura al 0'05 mm més pròxim en excés.

6.4 CARACTERÍSTIQUES

1) Característiques del material:

Els materials emprats, per a la fabricació dels tubs compresos en aquesta norma estaran formats per:

a) polietilè de baixa, mitja o alta densitat, segons es defineix en la norma UNE 53-188:

b) negre de carboni les característiques del qual són les següents:

densitat	1500 - 2000 kg/m³.
materials volàtils, màxim	9’0 % en pes
mida mitjana de partícula	0’010 - 0’025 pm
extracte en toluè màxim	0’10 % en pes

La dispersió del negre de carboni en els compostos de polietilè utilitzats per a l’extrusió dels tubs definits en aquesta norma, tindran de complir allò que indica l’apartat 5.2.3.2. de la norma UNE 53-131-90 realitzant l’assaig segons el mètode A indicat en l’apartat 7.5.2 de la norma UNE 53-131-90.

c) antioxidants (mirar apartats 5.1.1, 5.1.2, 5.2.3.3 i 5.2.4 de la norma UNE 53-131-90)

2) Determinació del temps d’inducció a l’oxidació:

Quan s’assaja la granza d’acord amb allò que indica l’apartat 7.2 de la norma UNE 53-131-90, el valor mínim del temps d’inducció a l’oxidació serà de 10 min.

3) Determinació de la temperatura d’inducció a l’oxidació:

Quan s’assaja la granza d’acord amb allò que indica l’apartat 7.2 de la norma UNE 53-131-90, el valor mínim de la temperatura d’inducció a l’oxidació serà de 230 ºC.

4) Característiques dels tubs:

Els tubs obtinguts de l’extrusió del compost format pels materials indicats en l’apartat 5.1 de la norma UNE 53-131-90 tindran les següents característiques:

5) Aspecte:

Els tubs assajats, segons l’apartat 7.3 de la norma UNE 53-131-90 estaran exempts de bombolles i esquerdes, presentant les seves superfícies exteriors i interiors un aspecte llis, lliure d’ondulacions ó altres defectes eventuals.

6) Característiques geomètriques:

Totes les característiques es determinaran d’acord amb l’apartat 7.4 de la norma UNE 53-131-90.

7) Diàmetres i gruixos nominals:

Els diàmetres i espessors nominals dels tubs s’indiquen en la taula 2 de la norma UNE 53-133-90

8) Tolerància del diàmetre exterior mitjà:

Venen determinades en les taules 3 i 4 de la norma UNE 53-131-90

9) Tolerància a la deformació oval:

Ve determinada en la taula 5 de la norma UNE 53-131-90

10) Tolerància del gruix:

Ve determinada en la taula 6 de la norma UNE 53-131-90

11) Longitud dels tubs:

La longitud dels tubs rectes, serà preferentment de 6, 8, 10 i 12 m La longitud de tubs serà com a mínim l’especificada pel fabricant quan es mesura a 23 ± 2ºC, arrodonida als 10 mm més pròxims en excés.

12) Característiques físiques i químiques:

Contingut en negre de carboni:

El contingut de negre de carboni en el tub determinat, segons l’apartat 7.3.1 de la norma UNE 53-131-90, tindrà de ser de 2’5 ± 0’5 en pes.

Dispersió de negre de carboni:

Quan els tubs s’assagen, segons allò que indica l’apartat 7.5.2 de la norma UNE 53-131-90, es considera que la dispersió del negre de carboni serà correcta quan:

a) Cap grau individual superi el valor de la microfotografia 5 i el valor mig de les 6 observacions realitzades no superi el valor 4.

b) Totes les observacions efectuades tindran de ser igual o majors que la presentada per la microfotografia A.

13) Determinació del temps d’inducció a l’oxidació:

Quan els tubs s’assagen, segons allò que indica l’apartat 7.5.3 de la norma UNE 53-131-90, el valor mínim del temps d’inducció a l’oxidació serà de 10 min.

14) Determinació de la temperatura d’inducció a l’oxidació:

Quan els tubs s’assagen, segons allò que indica l’apartat 7.5.4 de la norma UNE 53-131-90, el valor mínim de la temperatura d’inducció a l’oxidació serà de 230 ºC.

15) Índex de fluïdesa:

Quan els tubs s’assagen, segons allò que indica l’apartat 7.5.4 de la norma UNE 53-131-90, l’índex de fluïdesa del compost de PE 32 no serà superior a 1 g/10 min. De PE 50A aquest valor no serà superior a 0’3 g/10 min. De PE 50B no serà superior a 0’4 g/10 min. Les condicions d’assaig per a tots els materials seran:

Temperatura	190 ºC
Pes	2’16 kg.

Quan de PE 50 A, se n’hagi obtingut, amb aquestes condicions, un valor inferior a 0’1 g/10 min, l’assaig tindrà de repetir-se amb una càrrega nominal de 5 kg i una temperatura de 190 ºC; els resultats es calcularan per a un temps de referència de 150 s. En aquest cas no s’admet un valor de l’índex de fluïdesa superior a 1’2 g/10 min. De PE 50B no serà superior a 0’4 g/10 min.

16) Comportament a la calor:

Quan els tubs s’assagen, segons allò que indica l’apartat 7.5.5 de la norma UNE 53-131-90, la mesura de les provetes no podrà variar en més del 3 % en sentit longitudinal.

17) Característiques mecàniques:

Resistència a la tracció i allargament en al trencament:

Quan els tubs s’assagen segons allò que indica l’apartat 7.6.1 de la norma UNE 53-131-90 la resistència a la tracció serà com a mínim:

Per a PE 32……10 Mpa

Per a PE 50B……15 Mpa

Per a PE 50ª……19 Mpa

i l’allargament en al trencament serà com a mínim del 350 %

18) Estanqueïtat:

Quan els tubs s’assagen, segons allò que indica l’apartat 7.6.2 de la norma UNE 53-131-90, tindrà de resistir sense presentar pèrdues, una pressió d’assaig igual a 0’6 vegades el valor de la seva pressió nominal durant 1 min. Aquest assaig sols serà exigible als tubs que es presentin de forma de rulls.

19) Resistència a la pressió interna en funció del temps:

Quan els tubs s’assagen, segons allò que indica l’apartat 7.6.3 de la norma UNE 53-131-90, tots ells tindran de superar els assaigs realitzats en les condicions que es donen en la taula 7.

TAULA 7
Resistència a la pressió interna en funció del temps

Tipus de material	Temperatura de l’assaig	Durada de l’assaig º C	Esforç tangencial de l’assaig de l’assaig (o) Mpa

PE 32	20	1	7’8
	70	100	2’9
PE 50B	20	1	11’8
	80	170	3’9
PE 50A	20	1	11’8
	80	170	3’9

20) Característiques sanitàries:

Els tubs tindran de complir la legislació sanitària vigent.

21) Designació

Els tubs definits en aquesta norma es designaran com a mínim per:

a) identificació del fabricant

b) la referència del material (PE 32, PE 50A, PE 50B)

c) un número que indica el seu diàmetre nominal en milímetres

d) un número que indica la seva pressió nominal en megapascals (Mpa)

e) la referència a aquesta norma

22) Marcat:

Els tubs definits en aquesta norma es marcaran de manera indeleble, com a mínim cada metre de longitud, de manera que s’indiqui com a mínim:

a) identificació del fabricant

b) la referència del material (PE 32, PE 50A, PE 50B)

c) el seu diàmetre nominal en milímetres

d) la seva pressió nominal en megapascals (Mpa)

e) la referència a aquesta norma

f) la seva espessor nominal en mil.límetres

g) any de fabricació

6.5 COMPORTAMENT DE LES CANONADES DE POLIETILÈ

Comportament davant a microorganismes i rosegadors:

Dels estudis científics que s’han realitzat, es dedueix, que per a mantenir en forma la seva dentadura, els rosegadors (incloent-hi als insectes equivalents, com per exemple les termites) es veuen obligades a rosegar tot allò que troben a l’abast, inclòs els productes que no els serveix d’aliment, com la fusta, els metalls tous i tots els plàstics. Les empremtes dels rosegadors que en alguns casos s’observen en algunes peces de plàstic s’ha d’atribuir a l’esmentat instint. A això s’ha d’afegir que la superfície rodona i llisa de les canonades de plàstic no ofereixen suficient agafament per a les dents dels esmentats animals.

Idèntics resultats s’han obtingut en els assaigs realitzats en canonades de polietilè en les regions australianes on abunden les termites. Tampoc en els països africans assotats pels esmentats insectes s’ha observat fins ara desperfectes atribuïbles als mateixos.

En els estudis realitzats per l’Institut Botànic de l’Escola Tècnica Superior de Karlsruhe, ha quedat demostrat que el polietilè dur no constitueix terreny de cultiu adequat per a la proliferació de bacteris, fongs, espores, etc. per la qual cosa resisteix a qualsevol corrosió microbiana.

A aquest respecte, s’ha de senyalar que els bacteris reductors de sulfats existents en el subsòl no exerceixen cap influència sobre els tubs de polietilè, ja que aquest material resisteix als sulfats i a l’àcid sulfúric.

a) Resistència a les radiacions:

Els tubs de polietilè suporten, en principi, radiacions d’alta energia. Fa ja molts anys que els tubs de PE venen acreditant-se com desguassos d’aigües radioactives a alta temperatura procedent de laboratoris i com conductors de refrigeració en tècnica nuclear.

La majoria de les aigües residuals radioactives únicament contenen raigs beta i gamma, el que exclou el risc d’activació. Les conduccions de polietilè no es tornen radioactives, ni tant sols després de molts anys de servei.

En índexs superiors de radioactivitat, els tubs de PE tampoc es deterioren si durant tot el temps de la seva utilització, no reben dosis de radiació superior a 10 kj/kg uniformement distribuïda.

b) Estabilitat a l’intempèrie:

A l’igual que la majoria de productes naturals i de plàstic, el polietilè pot deteriorar-se si resta durant molt temps a l’intempèrie, degut principalment al component ultraviolat de la llum solar i a l’oxigen de l’aire.

Per evitar tal inconvenient el polietilè està protegit amb negre de fum, contenint a més estabilitzadors, com amines aromàtiques o derivats fenòlics, que contrarestin el seu eventual envelliment tèrmic.

Els tubs de PE sols son subministrats de color negre, degut al seu contingut en negre de fum, que constitueix la protecció més eficaç contra l’acció de les radiacions UV. Això garanteix que totes els tubs d’aquest material poden emmagatzemar-se o utilitzar-se durant molt temps a l’intempèrie, sense que s’hagi de tenir por al que s’alterin les seves característiques.

c) Resistència als agents químics i a la corrosió microbiana:

Pel seu contingut de parafina el polietilè d’alta densitat, posseeix una excel.lent resistència als agents químics, que poden explicar-se de la següent manera:

És insoluble en tots els dissolvents, orgànics i inorgànics a 20 ºC, començant a dissoldre, i encara en petites proporcions, a 90 ºC en hidrocarburs asfàltics i aromàtics, així com en els seus derivats halogenats.

Sols és atacat a temperatura ambient, amb el transcurs del temps, pels oxidants forts (HNO2 conc., H2SO4 conc., etc.)

Per l’acció dels halògens n’estat lliure (clor, brom, etc.), a temperatura ambient es forma polietilè halogenat amb deseiximent d’halurs d’hidrogen. L’estructura del polímer no queda destruïda, però les seves propietats físiques i químiques són diferents de les de l’hidrocarbur original.

Per aquesta raó, els tubs poden emprar-se en principi inclòs en laboratoris i plantes de producció o elaboració d’halògens lliures. L’únic que s’ha de tenir en compte en tals casos és l’ús al que han d’ésser destinades i la concentració de l’halogen.

6.6 PECES ESPECIALS

Seran del mateix material que el tub, de ferro colat o de fosa que es pot emmotllurar.

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

Els models proposats hauran d’ésser sotmesos a l’aprovació de la DTO.

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

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’empraran en canvis de DTO o secció dels tubs, desviacions o interrupcions.

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 a la unió dels tubs, amb platines.

a) Corbes

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

b) Cons

S'empraran per a connectar canonades de diàmetres diferents.

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

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

superior horitzontal.

c) Tes

Es faran servir per a les derivacions de més de 125 mm de diàmetre.

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

Quan s'emprin a estacions de bombeig per entrada de cabal a un col·lector comú, l'entrada es farà orientada en la DTO de circulació.

d) Collarets

S'empraran per a les derivacions fins a 100 mm de diàmetre.

Seran de dues peces, de fossa dúctil i banda de goma, ajustats al diàmetre interior del tub.

L'estanqueïtat entre la canonada i el collaret, s'aconseguirà per interposició d'un anell de goma que haurà d'encaixar en el mecanitzat del collaret, i premsant el collaret sobre el tub amb els cargols.

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

e) 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, com: 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 del servei i les sobrepressions que es puguin produir, amb un mínim de 16 kg/cm². nominals, a excepció de les ventoses i 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 proveïdes de tapa de ferro colat i marc, de dimensions que permetin la inspecció i accionament de la vàlvula i el seu desmuntatge parcial o total sense enrunar l'arqueta. També s'admetrà, si això ho autoritza la DTO, la seva instal·lació soterrada amb eix telescòpic i tapa de fosa d'accionament en superfície de 200 mm de diàmetre; aquesta modalitat

d'instal·lació serà obligada en indrets d'interès històric i paisatgístic, segons criteri de la DTO.

f) Vàlvules de comporta

S'utilitzaran en diàmetre compresos entre 50 mm a 200 mm Tindran el cos de fosa grisa per a pressions nominals fins a 25 kg/cm², i d'acer fos per a pressions superiors; en qualsevol cas, estaran protegides contra la corrosió interiorment i exteriorment, amb una capa de resina epoxi.

L'eix serà d'acer inoxidable i fet d'una sola peça, inclòs la valona de fixació; la seva estanqueïtat s'aconseguirà amb juntes tòriques d'elastòmer. La femella serà de llautó o bronze.

El bagant serà d'igual material que el cos i tancarà per pressió sobre l'elastòmer; els cargols de fixació seran d'acer i estaran segellats dins del cos de la vàlvula.

L'accionament de la vàlvula sense càrrega es podrà fer sense esforç apreciable, i els òrgans mecànics seran prou resistents per poder obrir-la quan estigui sotmesa a la pressió nominal sobre una sola cara.

La unió als tubs es farà amb unions Gibault en tubs de fibrociment i amb platines en els altres casos.

Per diàmetre inferior a 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.

g) Vàlvules de papallona.

Es faran servir en els mateixos casos que les vàlvules de comporta, i amb preferència a elles per diàmetres superiors a 200 mm

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 de material d'iguals o superiors característiques que el cos. L'eix serà d'acer inoxidable. La tanca es produirà per pressió sobre una superfície d'elastòmer entra 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.

Sempre inclourà senyalització exterior 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 tanca sempre serà estanca.

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

h) Vàlvules de bola.

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

Seran de pas igual al diàmetre nominal (pas integral), el cos i la bola de llautó estampat o acer inoxidable, i les juntes de niló o tefló.

La pressió nominal no serà inferior a 16 kg/cm², la tanca serà estanca i les connexions seran per rosca.

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

i) Vàlvules de retenció.

Seran del tipus de comporta oscil.lant senzilla o doble.

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

Quan siguin 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 sempre serà estanca pel sol efecte pel pas de bagant de les molles antagonistes. La posició de muntatge haurà de mantenir la vàlvula tancada en absència de circulació de fluid.

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

j) Vàlvules de ventosa

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

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

k) Boques de reg. Preses d'aigua

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

El ràcord serà d'endoll ràpid segons la norma UNE 23-400 d'aliatge d'alumini o bronze i DN 45.

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

l) Boques d'incendi col.locades soterrades

S'instal·laran dins d'una arqueta d'obra, comprenent una vàlvula de comporta i un ràcord d'endoll ràpid segons la norma UNE 23-400.

El diàmetre, cas de no estar previst en la resta de documents del projecte, s'escollirà d'acord amb l'article 5.2 de la Norma Bàsica de l'Edificació NBE-CPI-82.

Es proveirà de tapa de ferro colat de 600 mm amb bastiment del mateix material.

7. CONDICIONS D'EXECUCIÓ I CONTROL DE LES OBRES

7.1 CONDICIONS D'EXECUCIÓ

a) Enderrocs

Es realitzaran d'acord amb l'article 301 del PG-3.

b) Esbrossada del terreny

Es realitzaran d'acord amb l'article 300 del PG-3.

c) Excavació en rasa

Es realitzaran d'acord amb l'article 10.2 del PPTGTA-74, complementat amb l'article 321 del PG-3, amb les dimensions definides en aquest Plec i en els Plànols.

d) Reblert de rases

Es realitza d'acord amb l'article 10.. del PPTGTA-74, complementat amb l'article 332 del PG-3

e) Encofrat

S'utilitzaran els necessaris per a l 'emissió a complir verificant-se l'especificat en la EHE-99 i en els articles 680 i 681 del PG-3.

f) Formigonada

Es realitzarà d'acord amb l'establert en la EHE-99 i en l'article 630 del PG-3.

g) Pericons

Aquesta unitat comprèn l'execució de pericons de formigó, blocs de formigó, o qualsevol altre material previst en el Projecte o autoritzat per la DTO de les obres.

La forma dels pericons serà rectangular o circular i les dimensions, les definides en els plànols.

Si per a la construcció de pericons s'utilitzés ciment armat, les seves característiques, classificació i condicions tècniques, a més de les especificades en els plànols, deuran seguir la "Instrucció per al Projecte i l'execució del formigó en massa o armat" (EHE-99).

Si s'utilitzessin altres materials, aquests deuran complir les condicions que figuren en aquest Plec.

Les tapes seran de fosa, segons l'establert en aquest Plec i en els Plànols.

Una vegada efectuada l'excavació requerida es procedirà a l'execució dels pericons, segons les especificacions dels Plànols i les que emanin de la DTO.

Els paraments interiors de paret i fons de les mateixes s'allisaran amb ciment pòrtland amb un lliscat previ si es realitza amb fàbrica de maó.

Els ancoratges de la canonada amb pressió, així com els daus de sustentació dels diferents elements de l'interior, es realitzaran amb HM-20/B/20/I d'acord amb l'especificat en la NTE-IFA. En el fons del pericó es deurà de deixar un forat pel drenatge d'aigües de pèrdues o inundacions.

Les tapes dels pericons s'ajustaran perfectament al cos de l'obra, i es col·locaran de manera que la seva cara superior quedi al nivell definit en els Plànols.

Durant l'execució es realitzaran els controls esmentats en els diferents articles del present Plec que descriuen les diferents operacions que deuen portar-se a terme els excessos superiors a les toleràncies que en ells s'assenyalen.

No s'admetran variacions, sense l'aprovació de la DTO, superiors al cinc per cent (5 %) de les dimensions ni variacions superiors a cinc milímetres (5 mm) en el nivell de la tapa amb el paviment.

7.2 2 COL.LOCACIÓ DE CANONADA

a) Definició

El treball consistirà en el subministrament i instal·lació de canonada.

En aquesta unitat s'inclouen les següents operacions:

Preparació del terreny

Formació de base de sorra de riu

Col·locació de la canonada

b) Unions

Reblert parcial de la rasa amb els junts descoberts

Proves preceptives

Reblert de les rases

c) Material

Els tubs seran de la classe i diàmetre indicats en els Plànols i deuran estar conformes amb el que s'indiqui a tal fi en el present Plec.

d) Junt:

Els junts seran del tipus que es detalli en el present Plec.

e) Granulats:

Els granulats que formen la base per a l'assentament de la canonada estaran formats per sorra de riu. La grandària màxima serà de vint-i-cinc milímetres (25 mm) i la grandària mínima de cinc milímetres (5 mm).

f) Materials de reblert:

Seran els definits en el present Plec i en els Plànols i verificaran les condicions establertes en els articles corresponents d'aquest Plec. Poden ser d'aportació o de l'excavació si aquests verifiquen les condicions anteriors.

7.3 EXECUCIÓ DE LES OBRES

a) Inici del treball:

El Contractista no iniciarà el treball mentre la DTO no hagi aprovat la construcció de la rasa i pericó.

Col·locació de la canonada:

Una vegada construïda la rasa, acabada i refinada, es prepararà la base de sorra amb el pendent definit en els Plànols.

No començarà a col·locar-se els tubs mentre no l'autoritzi la DTO. En termes generals es deurà de verificar l'establert en el PPTGTA-74.

L'estès de la canonada deurà començar en el punt de nivell més baix amb els extrems apuntant en la DTO del fluix. La canonada deurà deixar-se caure amb cura i respectant les línies i rasants exigides. Qualsevol canonada que no quedi degudament alineada o ben fixada després de col·locada, o que resti danyada, deurà ésser treta i col·locada de nou, o bé ésser substituïda, sense que per això degui satisfer-se cap despesa extra. La canonada es col·locarà sobre llit de sorra o del material que designi la DTO.

Durant la marxa de l'obra, El Contractista netejarà l'interior de les seccions col.locades, deixant-les netes de qualsevol impuresa o materials superflus de qualsevol tipus.

Quan s'interrompi la col·locació de canonades, es taponaran els extrems lliures a fi d'impedir l'entrada d'aigua o cossos estranys, procedint-se a examinar amb tota cura l'interior de la canonada quan es torni a començar el treball.

Els tubs i rases es mantindran lliures d'aigua, alleugerint-la amb bombes o deixant desguassos en l'excavació, si així fora necessari.

No es col·locaran més de cent metres (100 m) de canonada sense procedir a la seva fixació, a fi d'evitar la possible flotació dels tubs en cas d'inundació de la rasa, i també per a protegir-los, en la mesura que es pugui, dels cops.

b) Unions:

Els junts es col·locaran de tal manera que quedin estancs, a la pressió de prova, resisteixin els esforços mecànics i no produeixin alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.

Per a la col·locació dels junts s'han de seguir les instruccions contingudes en l'article 10.4 del PPTGTA-74.

En els casos en què el pendent sigui superior al cinquanta per cent (50 %), es col·locaran junts de tracció.

En tot canvi de secció, DTO i/o bifurcació es realitzaran els oportuns ancoratges per a fixar l'estabilitat de la canonada segons les especificacions de la NTE-IFA.

c) Reblert parcial de la rasa:

A mesura que es vagi realitzant l'execució de la canonada s'anirà reomplint la rasa i compactant, deixant els junts vistos.

Proves preceptives:

Es deuran realitzar les proves de la canonada instal·lada segons s'especifica en l'article 11 del PPTGTA-74. Anteriorment es realitzarà el control de l'execució amb el número i condicions d'acceptació fixats en la NTE-IFA.

d) Reblert de rases:

Una vegada fets els controls necessaris i les proves de la canonada instal·lada s'executarà el total reblert de rasa i compactat.

La rasant del terreny es deurà de deixar a la cota inicial així com es restituirà el paviment deteriorat, si fora el cas, amb les mateixes característiques.

Si l'excavació fos realitzada en terreny de roca o trànsit, s'acabarà amb una capa superficial de cinc centímetres (5 cms.) de HM-20/B/20/I per a evitar l'erosió. Aquesta operació deurà ésser aprovada per la DTO.

7.4 COL.LOCACIÓ DE LA CANONADA DE FOSA DÚCTIL

a) Instal·lació dels tubs:

Els diferents elements d'una canalització formen una cadena i totes les anelles d'aquesta tenen la seva importància. Un sol element mal col.locat, una sola junta defectuosa, constitueix un punt feble perjudicial per a la qualitat de la canalització.

Assegurar-se prèviament que cap cos estrany (terra, pedres, draps) es trobi en l'interior dels tubs.

Col·locar els tubs en el fons de la rasa sense deixar-los caure.

Utilitzar un aparell d'elevació, de potència i dimensions suficients.

En el transcurs de la col·locació, verificar regularment l'alineació dels tubs. Per actuar correctament utilitzar anivelladors, prismàtics, o un làser.

En cas de ser necessari calçar els tubs per alinear-los, utilitzant terra tova o sorra, mai pedres.

Les juntes han de realitzar-se entre els tubs ben alineats. Si hi ha que seguir una corba, fer la curvatura després del muntatge de cada junta, tenint compte de no sobrepassar les desviacions angulars autoritzades per a les diferents juntes.

Totes les operacions de col·locació tenen de realitzar-se en ordre i amb mètode, tenint en compte de no malmetre els revestiments i procurant salvaguardar la neteja de les peces (en especial l'endoll-extrem llis).

En cada parada del muntatge, obturar els extrems del tram de canalització, muntant taps forts subjectes per evitar la introducció de cossos estranys.

Recomanacions generals a observar en el moment de l'execució de les obres:

b) Execució de la rasa:

L'ample de la rasa està en funció del diàmetre de la canalització i varia, segons la naturalesa del terra, el material de la mateixa, el tipus de junta i les condicions d'instal·lació. Es recomana una amplada addicional de 60 cms. que serà suficient per a permetre un trepitjar correcte del replè ambdós costats de la canalització. Si fos necessari, hi ha que afegir els gruixos de blindatge i les llargades de més, per a les corbes de gran radi, quan aquestes es realitzen mitjançant tubs que acceptin una desviació angular en la junta.

Per a les canalitzacions amb juntes mecàniques, es necessiten nínxols, en lloc de les juntes, per a facilitar l'accés a les clavilles en l'operació d'estrènyer.

És important triar les màquines i els materials més adequats, per a cada cas particular, amb el fi d'obtenir un millor rendiment i rendibilitat.

Eliminar les pedres de les runes situades al costat de la rasa per evitar la seva caiguda accidental sobre la canalització, una vegada col·locada.

Anivellar amb cura el fons, perquè la pendent sigui sempre constant, entre els punts de canvi de pendent previstes, i no oblidar les pendents lleus, indispensables en terreny horitzontal. Aquesta anivellació exigeix major cura quan la pendent a realitzar és petita.

Les pedres gruixudes, els cantells rocosos, les restes de paleta constitueixen sota d'una conducció suports naturals. Eliminar-los curosament.

En el terra rocós i amb presència de restes de paleta, antics, profunditzar la rasa de 15 a 20 cms. per sota de la cota definitiva. Després restablir el nivell confeccionant un llit de recolzament conforme a les indicacions donades per la DTO.

En pendents i terres argiloses, on flueix o s'acumula aigua, confeccionar un llit de recolzament amb grava o pedres partides (fent-les passar per un sedàs de 5 cm) per assegurar un drenatge correcte.

En alguns casos especials, principalment quan la canalització té de creuar una claveguera, s'aconsella cobri-la amb un embolcall amb la finalitat de protegir la mateixa.

c) Observacions:

Si la canalització té un tram aeri, els tubs tenen de descansar sobre daus de formigó i estar subjectats amb abraçadores.

Per a cada tub, preveure un massís situat darrera de l'endoll que presentarà una superfície de recolzament convenient. Reforçar eventualment aquest amb morter quan es realitzi la col·locació del tub, per a assegurar un millor contacte.

d) Replè:

El replè forma part de les operacions de la instal·lació, i es tindrà cura que compleixin les prescripcions de la DTO.

Abans de l'assaig hidràulic, es realitzarà el replè segons les normes finals, és a dir, segons les condicions de col·locació indicades. No obstant el replè serà parcial (formació de cavallets), les juntes quedaran al descobert per poder ser examinades en el moment de l'assaig. En efecte, l'execució dels cavallets, just després de la instal·lació, té la seva raó de ser en els terrenys aqüífers o quan es preveuen fortes pluges, amb la finalitat d'evitar haver de aixecar o desplaçar els trams en cas d'inundació de la rasa.

Aquests cavallets asseguraran també una perfecta estabilitat de la conducció en el moment de l'assaig hidràulic, quan les juntes tenen una desviació.

Després de l'assaig hidràulic i una vegada que aquest, s'hagi revelat satisfactòriament, s'acabarà el més ràpid possible el replè de la rasa amb la finalitat de protegir-la de qualsevol incident.

e) Recolzaments:

Els esforços que resulten de l'empenta del fluid transportat, poden ser extremadament importats, i tendeixen a desencaixar els diferents elements de la canalització.

Aquestes empentes es produeixen:

En cada extrem de la canalització (brides cegues)

En cada canvi de DTO (colzes) o diàmetre (cons de reducció)

En cada desviació (tes).

És indispensable calcular les empentes i equilibrar-les, amb massissos de formigó, als que les juntes no s'oposin a aquestes empentes.

f) Assaig hidràulic:

La prova amb pressió constitueix l'examen final, permetent, especialment, verificar si el muntatge de les juntes s'ha realitzat correctament.

La longitud dels trams a provar depenent de la configuració de l'obra (traçat, perfil del tram). En el Plec de Prescripcions Tècniques del MOPT es recomana no sobrepassar la longitud de 500 m Quan més gran sigui el tram d'assaig, més difícil serà trobar la fuita eventual. En la pràctica ha d'ésser possible procedir, al començament d'una obra, a la prova per petites longituds, En el cas que es vulgui realitzar en longituds majors, serà per compte i risc de l'empresa.

Les juntes quedaran al descobert.

Per no molestar la circulació en les aglomeracions, s'operarà amb trams més curts.

Per evitar qualsevol desplaçament de la canonada sota l'efecte de la pressió, disposar cavallets, és a dir, efectuar el replè dels tubs en la seva part central.

Finalment, els trams sotmesos a prova compliran amb les normes finals, definides per a una conducció en servei, en el referent als recolzaments i eventuals ancoratges

g) Mètode de proves:

Obturar els extrems del tram a provar, amb brides cegues dotades:

En l'extrem alt, d'un orifici amb aixeta, situat en la part de dalt per a la purga de l'aire.

En l'extrem baix, d'un orifici per a la connexió a la bomba i el replè.

Calcular els esforços de l'empenta, exercits sobre els extrems de la conducció i instal.lar un sistema de topalls, resistents a aquests. El seient d'aquests topalls podent realitzar-se: o bé sobre un massís de terra ben premuda, o bé sobre taulons col·locats transversalment a la rasa o un dispositiu equivalent.

Sobretot evitar fer el recolzament sobre l'extrem de la conducció ja instal·lada i sotmesa a l'assaig hidràulic.

Quan es posa en càrrega, es produeix un assentament del topall, i perquè la conducció no s'estiri, convé preveure un reajust del joc. Els tascons són pràctics, però poden lliscar, mentre que els gats són més

segurs i permeten un ajust més precís. Els extrems del tram, objecte d'assaig, poden també desplaçar-se lateralment sota l'efecte de la pressió, és a dir, també es necessita, preveure topalls laterals.

h) Corrosió dels terrenys:

Les canalitzacions enterrades sofreixen, entre altres coses, l'acció corrosiva natural dels terrenys i replens en els que han estat situats i que alguns casos poden engendrar danys per corrosió.

La DTO té de preveure el risc de corrosió dels terrenys i prescriure les disposicions i, eventualment proteccions a col·locar per a eliminar, o reduir al màxim, aquests riscos amb el fi d'assegurar la longevitat de les obres.

El Contractista té d'assenyalar a la DTO els elements desfavorables, que poden afectar a l'obra i procedir a la instal·lació de les mesures de protecció adequades.

La valoració d'aquesta corrosió s'estableix generalment a partir:

- d'un estudi topogràfic.
- d'un estudi geològic.
- d'un estudi sobre el terreny.

Estudi Topogràfic:

Índex generals que indiquen el nivell de corrosió:

Se'ls determina amb l'ajut d'un mapa detallat (tipus estat major) en el que s'assenyala:

El relleu del terra: els punts alts, que estan generalment més secs i airejats i conseqüentment poc corrosius, els punts baixos que estan més humits, sense aire i conseqüentment susceptibles d'una corrosió més alta.

Els rius quan creuen zones humides. Els estanys, pantans, llacs, turberes i altres fons baixos, rics en àcids húmics, bacteris moltes vegades contaminats. Els estuaris, polders, aiguamolls i terrenys salins situats a la vora del mar.

ndex de contaminació i corrosió específica:

Amb l'ajut de plànols (serveis de l'administració i serveis públics) es determinen:

Les zones contaminades per afluents diversos tals com fems líquids, abocaments de destil·leries, centrals lleteres, papereres, etc., o per aigües residuals d'origen casolà, per exemple.

Els dipòsits d'origen industrial com els carralls, carralls de ferro, etc.

La proximitat d'obres tals com col·lectors d'afluents fabricats amb materials que no presenten una estanqueitat perfecta;

Les indústries i societats de transport que utilitzen el corrent elèctric continu (obres protegides catòdicament, tracció elèctrica, fàbriques, etc.).

Estudi geològic:

i) Descripció dels terrenys:

En un primer anàlisis es diferència:

Terrenys amb dèbils riscos probables: sorres no marines i sorres granítiques, calcaris i roques.

Terrenys amb risc elevat: argiles, marges, llods. La presència en particular d'amonites piritoses indical que el terreny conté pirites (sulfurs de ferro) i que és, conseqüentment, molt corrosiu, especialment per la seva anaerobiosis.

j) Substàncies minerals:

La seva anàlisis permet determinar si el terreny és:

De dèbil risc:

sorres i graves

materials d'empedrat

calcari per a forn de calç

De risc elevat: marges per a fàbriques de ciment

De risc molt elevat: guix per a forn de guixaire; pirites per a indústries metal·lúrgiques (ferro, pirita, calcopirita, coure); sals per a indústries químiques (clorur sòdic, sulfat càlcic); combustibles fòssils (lignits, turbes, carbons, betums)

La instal·lació d'una canalització en terrenys amb risc elevat té de ser objecte d'un estudi particular per a determinar la seva protecció exterior.

k) Hidrogeologia:

La humitat és un factor que agreuja el nivell de corrosió d'un terreny. L'estudi hidrogeològic precisa els terrenys estancs susceptibles de retenir aigua així com els nivells-magatzem (roca porosa saturada

d'aigua); el límit de separació d'aquests terrenys està indicat per nivells de les deus. Serà molt important considerar aquest límit amb molta atenció, la capacitat de corrosió del terreny estanc pot ser molt important, a l'igual que la dels nivells-magatzem, si drenen els terrenys veïns, i que presentin substàncies minerals solubles (clorur sòdic, sulfat de calci, etc.)

l) Estudi sobre el terreny:

Mitjançant observacions visuals, mesures, i anàlisis, es poden confirmar i completar els resultats de l'estudi geològic i topogràfic.

La resistivitat d'una terra és un paràmetre integrant i primordial per a l'estudi de la seva capacitat de corrosió.

Aquesta mesura, que es pot realitzar mitjançant el mètode de les quatre piquetes (mètode Wenner) té l'avantatja de ser senzill i ràpid i integra el contingut en sals del terra i la seva dissolució (presència d'aigua), conseqüentment ens informa sobre la qualitat de l'electròlit que intervindrà eventualment en els canvis electroquímics amb el metall.

Els diferents punts de mesura es realitzaran sobre el traçat provisional de la conducció. El seu esponjament estarà en funció de l'aparença del terreny i dels valors mesurats. Per a resistivitats inferiors a 3.000 oms x cm hi ha que confirmar les mesures amb una mesura de resistivitat in situ, per sonda puntual (bastó de mesura); una presa de mostres en la profunditat de col·locació i mesura de la seva resistivitat en cèl·lula (anotar la presència d'aigua en el sondeig). Eventualment, presa d'una mostra per anàlisis en laboratori.

m) Conclusions. Protecció de les canalitzacions en fossa dúctil:

En qualsevol zona amb un nivell de corrosió elevada, confirmada per l'observació i les mesures en el terreny o en el laboratori, s'aplicarà una protecció particular. Les zones a protegir es delimitaran amb precisió.

A més de les zones abans esmentades, alguns terrenys naturals o artificials comportaran obligatòriament la utilització d'una protecció complementaria, tal com una mànega de polietilè (PE) per exemple per a:

Terrenys de replè que poden contenir runes, carrall de ferro o residus industrials (freqüents en zones urbanes o industrials, siderúrgica per exemple).

Terrenys de turbes, encara que es tracta d'un senzill llit de turba.

Terrenys contaminats per afluents d'origen industrial, agrícola, aigües residuals, etc.

Corrents Vagabundes

En el terra poden circular corrents vagabundes en les proximitats de:

Vies de tren, instal·lacions industrials o mineres alimentades amb corrent continua.

Pals de protecció catòdica (conduccions d'acer, instal·lacions diverses).

Generalment, les canalitzacions de fossa resisteixen els atacs de corrosió que aquestes corrents poden

provocar.

Malgrat això, seran necessàries mesures de precaució quan la intensitat d'aquestes corrents sigui particularment elevada que és el que es produeix, per exemple, a la vora dels ànodes de protecció catòdica, línies de ferrocarrils i tramvies electrificats de corrent contínua, així com, encara que en menor mesura, a proximitats a estructures que tenen una protecció catòdica de revestiment aïllant defectuós.

L'aïllament elèctric de les canalitzacions de foneria amb juntes automàtiques i la utilització de maniguets de polietilè, permeten oposar-se eficaçment als atacs provocats per les corrents vagabundes.

Protecció amb mànega de polietilè:

La protecció de les canalitzacions en fossa dúctil amb mànega de polietilè és indispensable quan els terrenys travaquestats són particularment corrosius.

Principi:

La mànega de polietilè (PE) es presenta sota la forma d'una funda flexible de diàmetre lleugerament superior al diàmetre màxim de l'element de canalització (canya o endoll) de manera que es poden adaptar a aquesta.

Com que la mànega ha d'ajustar-se a la canalització, l'excedent s'ha de recollir en forma de plec situat en la part superior de la canalització, l'extrem del qual estarà sempre dirigit cap a baix.

Els dos extrems de la mànega es fixaran a prop de l'endoll, en una part, i de l'extrem llis per l'altra, amb una tira de plàstic adhesiu a cavall sobre la canya i la manega PE.

Per evitar el desplaçament del plec es realitzaran uns cordats en punts equidistants, per mitjà de lligadures.

Hi ha que prendre les mesures necessàries per a evitar deteriorar la mànega durant les operacions de col·locació. Qualsevol mal de la mànega durant les operacions de col·locació serà objecte d'una reparació curosa (amb tira adhesiva o, i fos necessari, amb un tros de mànega aplicada lo més estretament possible, i fixada amb una tira adhesiva sobre la primera).

S'aconsella la col·locació de dos tipus de mànega, una protegint la canya del tub, que s'anomena la mànega de canya i un altre el conjunt de la junta, ja sigui mecànica o automàtica, és la manega de la junta.

La col·locació de la mànega en les canyes es realitza fora de l'excavació. Les unions de la mànega de canya amb el tub per una part, i subjecció del plec de la mànega per l'altra es portaran a fi d'aquesta manera, en les millors condicions.

Les unions de la mànega de canya amb el tub es faran en cada extrem d'aquesta, és a dir, a cada costat de la junta, límits de l'aplicació de

la mànega. Aquestes unions creen, així, discontinuïtats que bloquegen una eventual circulació de l'electròlit entre la zona de la junta, i la d'un mal accidental de la mànega de la canya.

n) Subministres:

Mànega:

Aquesta, generalment, es comercialitza, en rulls d'uns 100 mts. hi ha dos espessors de mànega:

200 micres, quan el DN de les canalitzacions no és superior a 1.100 mm

400 micres per als DN 1.200 a DN 1.800 mm

Tira adhesiva:

Es tracta d'una tira de plàstic amb adhesiu permanent, subministrada en rulls de 50 mm d'ample.

S'utilitza per a realitzar les unions:

entre mànegues.

entre la canalització de fossa i la mànega.

Es pot substituir la tira adhesiva per altres lligams imputrescibles quan la humitat que predomina en l'excavació impedeix el seu pegat, (per exemple 2 tires de plàstic distant alguns centímetres).

Lligams:

Els lligams intermedis contribueixen a mantenir la mànega sobre el tub i evitar que aquest es trenqui quan es procedeixi a reomplir la rasa.

Es realitzen mitjançant un fil ferro d'acer recuit galvanitzat i plastificat d'anima de 16/10 i diàmetre exterior 24/10 o fil elèctric de coure de secció equivalent.

El lligam pot realitzar-se també mitjançant una cinta de plàstic amb sivella de cordat, així mateix, en plàstic.

o) Material de muntatge:

Per al muntatge dels tubs protegits amb mànega de polietilè fer servir el mateix material i aparells, que els emprats en la col·locació de les canalitzacions no protegides.

Es recomana, utilitzar:

o bé uns ganxos de mordassa equipats amb elastòmer (fins al DN 300)

o bé una corretja plana recoberta amb un embolcall de cuiro cromat.

7.5 COL·LOCACIÓ DE LA CANONADA DE POLIETILÈ

a) Sistemes d'unió:

Existeixen diferents tècniques per a realitzar les unions dels tubs de polietilè, els sistemes d'unió homologats podrien dividir-se en:

Unió mitjançant accessoris metàl·lics:

- Resistents a la tracció Unió mitjançant soldadura:
    - Soldadura a topall
    - Maniguet electrosoldable

Unió mitjançant accessoris:

Referent a aquest grup i independentment de la resistència de la unió, per a la unió de canonades de polietilè de qualsevol tipus (PE 32 o PE 50), es faran servir els accessoris fabricats en metall (generalment bronze, llautó i acer).

Els accessoris i unions destinades a ser usats amb canonades de polietilè tenen d'estar dissenyades per a prestar en la pràctica, el mateix servei de funcionament a llarg termini que les pròpies canonades. En cada cas s'ha de comprovar amb les indicacions del fabricant si la resistència de l'accessori es correspon amb la pressió de treball de la instal·lació.

Casi sense excepció els accessoris constitueixen unions desmuntables i permeten la transició, mitjançant l'ús de la rosca, a altres materials.

Les unions amb accessoris roscats, no es poden realitzar roscant directament la canonada, si no mitjançant accessoris de tracció.

El procés d'unió amb accessoris són molt senzills, no precisant normalment eines especials. Encara que s'ha de seguir estrictament les instruccions del fabricant.

A part de la funció específica de tot accessori, que és produir una unió estanca, determinats tipus permeten, poder fer treballar la unió a tracció.

A aquest grup pertanyen la gran majoria dels accessoris presents en el mercat nacional, dels que existeixen diferents concepcions per a contrarestar els esforços de tracció com són:

1. Mitjançant un cèrcol o element similar, dentat interiorment, partit o no partit, que actua sobre el diàmetre exterior del tub i que és comprimit contra sí, mateix pel propi accessori o per una femella d'estreta.
2. Mitjançant la compressió del tub entre la femella d'estreta exterior i un casquet o alineador dentat o no, que s'introdueix interiorment en l'extrem del tub.
3. Per la compressió exterior o interior del tub mitjançant un accessori amb entallaments circulars interiors o exteriors respectivament en forma de dents de serra, que realitzen tant l'estanqueïtat sense necessitat de junta elàstica, com la tracció.

En els accessoris que no permeten unions resistents a la tracció, l'estanqueïtat s'obté generalment per compressió d'una junta elàstica i únicament destacarem els tipus més significatius com poden ser, el sistema tipus Gibault o similar, els maniguets d'unió amb juntes elàstiques, etc i no estan homologats especialment en les instal·lacions objecte del projecte.

Unions mitjançant soldadura a topall:

Es basa en l'aplicació d'una temperatura elevada per a aconseguir la fusió de les superfícies a unir. Els mètodes de soldadura a topall, i electrofusió són els que s'han homologat, la soldadura amb embocadura no està homologada

Cada un d'aquests processos és descrit seguidament, encara que sempre s'ha d'observar les instruccions concretes del fabricant, prenent precaucions especials amb canonades de diferent marca al poder tenir diferent índex de fluïdesa, això podria afectar la compatibilitat de la soldadura.

Aquesta tècnica s'utilitza en la unió dels tubs de polietilè d'alta o mitja densitat, no requerint l'ús de maniguets especials, ni material d'aportació. Bàsicament la unió es produeix per escalfament de l'extrem dels tubs mitjançant una placa plana prèviament escalfada, i mantenint-los posteriorment junts sota pressió controlada. El mètode s'adequa per canonades i accessoris, aplicant-se preferentment a partir de diàmetre 75 mm

El mètode d'unió es realitza en tres fases:

b) Preparació de les superfícies:

Comprovar que les superfícies d'acoblament que van ésser unides estan alineades i lliures d'imperfeccions. Normalment la màquina feta servir per a subjectar els extrems de la canonada, inclouen eines per a tallar i/o refrendar els extrems dels tubs a esquadra.

c) Escalfament de superfícies:

Assegurar-se prèviament que la superfície de la placa escalfada està neta i mantenir-la a una temperatura de 210 ºC $\pm$ 10 ºC.

Mantenir les superfícies d'acoblament contra la placa pressionant fins que es formi un rebaix de material fos uniformement en tota la circumferència. A continuació s'anul·larà la pressió mantinguda al contacte dels tubs amb la placa durant un temps determinat.

d) Soldadura:

Retirar la placa calefactora i unir les cares foses, sota una pressió de 1'5 a 2 kg/cm². Mantenir la pressió fins que l'àrea d'unió es refredi suficientment.

e) Unió per maniguet electrosoldable:

S'utilitzen accessoris de polietilè especial; en l'interior de l'embocadura s'allotja una resistència elèctrica, que es connecta l'equip elèctric adequat per a realitzar la fusió, després de la introducció del tub en el seu interior. S'observaran rigorosament les indicacions que cada fabricant dicti sobre temperatures i temps d'escalfament, doncs aquests varien en funció del diàmetre i l'accessori.

És el tipus de soldadura més automatitzat, amb menys intervenció de l'operari.

f) Subministrament i estesa de canonades de polietilè:

Segons els mitjans de transport que es disposa, els tubs de polietilè són subministrats en rodets o rulls, en longituds estàndards, o bé, per a determinades aplicacions, en llargades de 50 mts., com a màxim, per al seu transport en vagonetes de plataforma.

El sistema de transport que més avantatges ofereix és el de rulls o rodets posats que permeti estendre sense elements d'unió de tubs fins a 50 mts. de longitud. El radi d'enrotllat no pot ser inferior a 20 vegades el diàmetre del tub.

El polietilè és l'únic material que fa possible realitzar aquestes esteses ràpides.

Els tubs de majors dimensions que ja no es poden enrotllar, tenen una longitud estàndard de 6 a 12 metres, com a màxim

Immediatament abans d'unir els tubs, es retiraran els elements de recolzament que es requereixen per evitar que sofreixin deformacions importants les de gran diàmetre, especialment durant l'època calorosa.

Si les condicions locals permeten soldar per complet els tubs de polietilè dur fora de la rasa, aquesta pot ser molt més estreta.

En boscos o terrenys rocosos no és necessari eliminar els obstacles, ja que donada la gran flexibilitat dels tubs de polietilè poden salvar-se els majors d'ells, tals com rels d'arbres o roques.

La canonada s'ha de desenrotllar tangencialment del rotllo o rodet, procurant evitar fer-ho en espiral. Els tubs no podran doblegar-se en cap cas.

A més, és molt important tant en la manera que es desenrotlla, com en l'estesa, així com naturalment, durant l'emmagatzemament o el transport, evitar que es deteriorin exteriorment amb pedres punxegudes o elements de tall tallant. Les irregularitats que poden existir en el fons de la rasa, es tindran de compensar prèviament amb sorra o graveta.

La profunditat mínima d'estesa dels tubs depenen del diàmetre exterior d'aquestes i de les càrregues produïdes per la circulació rodada, han de coincidir amb la profunditat al que es congeli el terreny (aproximadament 70 a 80 cm).

En cas de no existir càrregues mòbils i en condicions tèrmiques favorables, poden ser suficient una cobertura de 600 mm Per damunt de la generatriu superior del tub.

En els terrenys agrícoles la profunditat d'enterrament haurà de ser com a mínim de 750 mm per dalt de la generatriu superior per evitar al trencament quan es realitzen treballs habituals.

En cas d'existir càrregues mòbils i sempre que no porti cap precaució en el projecte, s'ha de tenir en compte les especificacions que recull la norma UNE 53-331.

La rasa s'omplirà preferentment amb material exempt de pedres, evitant els replens hidràulics, ja que a causa de la baixa densitat, els tubs floten inclòs quan estan plenes d'aigua. En terrenys rocosos, s'ha de disposar un llit de sorra com a seient de suport.

El llit de recolzament en la rasa es realitzarà amb material exempt de pedres a una alçada de 0'1 d + 10 cm, consolidant-lo amb una piconadora lleugera abans d'estendre la canonada. S'haurà de cobrir-la fins 30 cms. per sobre de la part superior, amb material que es pugui piconar amb garanties, sense pedres.

En el cas que quedin al descobert pedres, fonamentacions, pedres, etc., és necessari excavar per sota de la rasant, efectuant un replè posterior del llit. La profunditat d'aquesta excavació addicional pot ser de 0'15 a 0'30 m.

El replè de les excavacions complementaries realitzades per baix de la rasant, es condiciona mitjançant l'aportació de terres procedents de l'excavació, estan exemptes de pedres i tenen un grau de piconat correcte, o de sorra solta, enrasada la seva superfície.

En el cas de llits d'argiles humides, argiles plàstiques o terres orgàniques, que no assegurin suficient estabilitat dels tubs o peces especials, s'exigeix la construcció de llits especials. En aquest cas és aconsellable seguir les normes que indiquen el director de l'obra.

El replè de les rases, es realitza una vegada col·locada i provada la canonada, S'ha de realitzar per tongades successives d'uns 10 cms. preferentment a mà i, a ser possible, amb terres procedents de la mateixa excavació, exempta de pedres, sempre que sigui de fàcil compactació, i posant especial atenció en la compactació lateral del tub.

S'han de sobrepassar els 0'30 cm per damunt de la generatriu superior dels tubs amb el replè manual, assolint, si és possible quan es picona, un 95 % de Proctor Normal. La resta del replè pot realitzar-se mecànicament i amb terres sense seleccionar, procedents de l'excavació.

S'ha d'evitar el replè de rases en temps de grans gelades o amb materials gelats.

No son recomanable pel replè de rases, junt als tubs: les argiles humides, plàstiques i els terres orgàniques, i si son recomanable les sorres soltes, les margues, els llims, les sorres argiloses, les argiles fangoses i les argiles sorrenques.

Si hi ha la necessitat d'obrir nínxols, per a la col·locació de peces especials, no poden ser oberts fins el moment de la seva instal·lació, per assegurar la seva posició i conservació.

Les terres procedents de l'excavació, s'apilaran suficientment allunyades de la vorera de la rasa, al menys 0'45 m per evitar ensorraments d'aquestes sobre les mateixes.

Una vegada plena i piconada la rasa, els esforços produïts per la fricció entre la canonada i el replè evitant les dilatacions i contraccions produïdes a variacions de temperatura.

Atès que els tubs de polietilè dur admeten radis de curvatura relativament reduïts, el traç s'haurà d'escollir de manera que puguin realitzar canvis de DTO en sentit horitzontal doblant únicament aquelles, pel que resulta innecessari utilitzar colzes costosos. És recomanable no practicar a 20 º radis de curvatura, inferiors als que s'indica a continuació:

Pressió nominal	Radi de curvatura admissible R
2,5	≥ 50 d
3,2	≥ 40 d
4,0	≥ 30 d
6,0	≥ 20 d
10,0	≥ 20 d

Si l'estesa es realitza a 0º C els radis de curvatura indicats s'incrementaran en un factor de 2'5. Entre 0 i 20 ºC el radi de curvatura pot determinar-se per interpolació lineal.

La congelació de l'aigua no afecta per a res als tubs de polietilè les quals no eviten, per ells mateixos, que es geli l'aigua que conté, havent-se d'instal·lar, en quant a profunditat, a prova de gelades.

Una vegada realitzada l'estesa i abans de tapar les unions de la canonada s'efectuarà la prova d'estanqueïtat. Per a les canonades de pressió de polietilè, la pressió de verificació és de 1'4 vegades la pressió nominal. Per a comprovar l'estanqueïtat dels tubs de nivell lliure

s'aplicarà una sobrepressió de 0'5 bars.

L'estesa de la canonada es realitzarà de manera sinuosa per reduir en part, les tensions produïdes per variacions tèrmiques.

L'amplada de la rasa depèn dels mitjans mecànics amb que es realitza, de la profunditat de la mateixa, la seguretat dels operaris i el diàmetre de la canonada.

En funció d'aquests dos últims conceptes i sempre que es realitzi el muntatge en el fons de la rasa, l'amplada de la mateixa vindrà determinada per la formula B = Dn + 300 m amb un mínim de 600 mm En cas de rases de poca profunditat i tubs de diàmetre inferior a 110 mm l'amplada mínima podrà ser de 400 mm

Sempre que la naturalesa del terreny i els mitjans d'excavació ho permetin, les parets de la rasa seran verticals per raons d'economia repartiment del pes de les terres i de les càrregues mòbils.

La compactació del material de replè efectuat amb material seleccionat es realitza amb un picó de cap pla o aparell similar, amb la fi d'evitar que els tubs resultin influenciades pels esforços dinàmics.

Les rases poden obrir-se a mà o a màquina, però en qualsevol cas el seu marcatge ha de ser el més perfectament alineat en planta i amb la rasant uniforme.

L'estesa dels tubs, en el cas d'existir pendents acusades en el traçat, es realitza preferentment en el sentit ascendent, preveient punt d'ancoratge per a la canonada.

Quan s'atura la col·locació de les canonades, es taponen els extrems per impedir l'entrada de cossos estranys.

En cas de risc d'inundació de la rasa s'ha de procedir a la fixació de la canonada al llit de la mateixa duran el muntatge, al menys parcialment, mitjançant punt de replè, per evitar la flotació dels tubs en el cas d'inundació d'aquella o per a mantenir el seu traçat.

7.6 CONSIDERACIONS ESPECIALS

Els accessoris de polietilè (colzes, tes, etc.) seran de polietilè injectat (no està permès l'ús de polietilè manipulat).

En el control de recepció de la canonada de polietilè, subministrada en bobines, es tindrà especial cura en què la deformació de forma oval no superi el 1'5 %

$$\frac{D1}{D2} < 1'5\ \%$$

essent D1 el diàmetre menor i D2 el diàmetre major.

Les unions de canvi de material, entre canonades de fibrociment o fossa amb el polietilè, es realitzaran amb elements embridats o resistents a la tracció, mitjançant brida unió autoblocant per a fibrociment o fossa i brida unió autoblocant dentada de llautó per PE. Queda especialment prohibida la unió Gibault, el maniguet RK o la unió universal.

Flexibilitat en fred:

Els tubs de polietilè pel seu baix mòdul d'elasticitat, té tal grau de flexibilitat que permet realitzar en fred, curvatures en funció del diàmetre del tub i del tipus de polietilè. Amb tubs de polietilè de baixa densitat (PE-32) permet obtenir un radi de curvatura no inferior a 15 vegades el diàmetre nominal del tub. En el cas de tubs de polietilè de mitja a alta densitat (PE-50A i PE 50B), el radi de curvatura no serà inferior a 20 vegades el diàmetre nominal del tub. La relació amb la temperatura ve donada en la següent taula:

Temperatura	Radi mínim R	
	PE 32	PE 50
20 º C	15 x Dn	20 x Dn
0 º C	40 x Dn	50 x Dn

Està especialment prohibit augmentar la flexibilitat mitjançant l'escalfament de la canonada (flexibilitat en calent).

L'ancoratge de la canonada de polietilè, es realitzarà de la mateixa manera que els altres tipus de canonada, calculant l'esforç hidràulic i calculant el massís necessari a col·locar.

Els elements o eines que, escanyen la canonada de polietilè, solament es poden utilitzar en canonades de baixa densitat, i com a màxim de 63 mm de DN quedant especialment prohibits el seu ús en els tubs de polietilè d'alta densitat.

Una vegada acabada de realitzar la unió de canonades de polietilè, es procedirà al reblert de la rasa, per tal d'evitar variacions de temperatura que ocasionin dilatacions o retraccions.

El timbratge mínim a utilitzar serà de 10 atm en els tubs de polietilè de baixa i alta densitat.

És obligatori l'existència de marca de qualitat en els tubs i accessoris a utilitzar en les instal·lacions.

Els tubs de nova generació (alta resistència i menor espessor, polietilè color blau de resines sèrie TU B 124, etc.) no s'utilitzaran mentre no estiguin legalment homologades i recollides en normes UNE i ISO que ho regulin.

La nomenclatura dels diferents tipus de polietilè variarà amb l'entrada en vigor de la nova normativa comunitària.

Fenòmens de contracció i dilatació en canonades de polietilè:

El coeficient de dilatació tèrmica lineal del polietilè (PR-32 i PE-50) es considera en la pràctica de 0'2 mm per metre de longitud i grau centígrad de variació de temperatura.

En moltes instal·lacions els canvis normals de direcció dels tubs, proporcionen un mitjà adequat per a compensar la dilatació.

En recorreguts rectes i seguits de canonades que es preveuen dilatacions, és necessari inserir elements per absorbir l'expansió. Amb aquest fi s'utilitzaran lires o compensadors de dilatació.

8. CONDICIONS D'AMIDAMENTS, VALORACIÓ I ABONAMENT

8.1 CRITERIS GENERALS DE MESURAMENT

Com a norma general, es mesurarà sobre l'obra realment executada amb els mateixos criteris que s'han aplicat als Mesuraments del Projecte.

8.2 CRITERIS GENERALS DE VALORACIÓ I ABONAMENT

La DTO, prenent com a base les mides de les unitats d'obra executades al que es refereix l'apartat anterior i els preus contractats, redactarà mensualment la corresponent relació valorada a origen i expedirà la corresponent certificació.

Els preus contractats seran els establerts en el quadre de preus unitaris del contracte, augmentats pel percentatge adoptat per a formar el pressupost de Contracta, i la xifra que resulti es multiplicarà pel coeficient d'adjudicació.

Tots els preus unitaris al que es refereixen les normes de mesurament i valoració de les obres que consten en aquest Plec de Prescripcions, s'entendrà que inclouen sempre el subministrament, manipulació i ús de tots els materials necessaris per a l'execució de les unitats d'obra corresponents, excepte que explícitament s'excloguin alguns d'ells.

S'entendrà, també, que tots els preus unitaris inclouen les despeses de maquinària, mà d'obra, elements, accessoris, transports,

eines, despeses generals i tota classe d'operacions, directes o accidentals, necessàries per a deixar les obres acabades, segons les condicions especificades en els articles d'aquest Plec de Prescripcions.

També queda inclòs en el preu la part proporcional per a la realització de tots els assaigs i controls definits en el present Plec.

Si existís alguna excepció a aquesta norma general, deurà ésser explícitament indicada en el Contracte d'Adjudicació.

La descripció de les operacions i materials necessaris per a executar les unitats d'obra que figuren en el Plec de Prescripcions del Projecte no és exhaustiva. Per tant, qualsevol operació o material no descrit o relacionat, però necessari per a executar una unitat d'obra, es considerarà sempre inclòs en els preus.

Així mateix, les descripcions que en algunes unitats d'obra apareixen dels materials i operacions que s'incloguin en el preu, son purament enunciatives i complementàries per a la millor comprensió del concepte que representa la unitat d'obra.

8.3 MITJANS AUXILIARS

Els que utilitzi el Contractista per a l'execució dels treballs no seran mai abonables, donat que ja s'han tingut en compte al fer la composició de preus, entenguem-se que, malgrat que en els Quadres no figuri algun o alguns dels medis auxiliars indicats, de manera explícita, tots ells es consideren inclosos en el preu corresponent.

Si la DTO acordes prorrogar el termini d'execució de les obres, o aquestes no es poguessin rebre a l'acabar el termini de garantia per defectes de la mateixa, el Contractista no tindrà dret a reclamació pretextant més despeses en la conservació i vigilància de les obres.

8.4 TREBALLS NOCTURNS

Si per qualsevol motiu, la totalitat o part de les obres projectades o unitats provisionals no projectades, precisessin realitzar-les de nit, no seran modificats els preus del Projecte.

8.5 FORMA D'ABONAR LES OBRES DEFECTUOSES PERÒ ADMISSIBLES

Si alguna obra no fos efectuada, segons les condicions del contracte, però, malgrat això, fos admissible a criteri de la DTO, podrà ésser rebuda provisionalment o definitivament, en el seu cas, sense dret a reclamació alguna, amb la rebaixa que la DTO de les obres aprovi, excepte en el cas en què el Contractista estimi enderrocar-la al seu càrrec i refer-la, segons les condicions del Contracte.

8.6 OBRES OCULTES

De tots els treballs i unitats d'obra que hagin de quedar ocults al termini de l'obra, s'aixecaran els plànols precisos i indispensables en els que quedaran perfectament definits. Es faran tres jocs d'aquests documents, distribuint-se: un a la Propietat, un altre a la DTO, i quedant el tercer per al Contractista, essent signats tots ells per aquests dos últims. Aquests plànols, que hauran d'anar suficientment acotats, es consideraran documents indispensables i irrecuperables per a efectuar els mesuraments i per a donar l'obra com acabada.

8.7 OBRES ACABADES I OBRES INCOMPLETES

Les obres acabades amb subjecció a les condicions del Contracte s'abonaran, segons els preus del Pressupost.

Com que s'han calculat els preus de totes les unitats d'obra a tot preu, també en ells van inclosos els corresponents a medis auxiliars i, per tant, en cas de rescissió, quan una obra no estigués acabada, els medis auxiliars que el Contractista hagués adoptat, malgrat que ho fossin per a la totalitat del treball, no seran abonables i deurà de retirar-los al seu càrrec.

Malgrat tot, si la Propietat considera que podrien ser-li d'utilitat per a la terminació de les obres, després d'escoltar al Contractista i a la DTO, podrà adquirir la propietat dels medis auxiliars, valorats en justícia, essent obligació del Contractista la cessió dels mateixos.

En cap cas tindrà dret el Contractista a cap reclamació fundada en la insuficiència dels preus dels Quadres o per omissió del cost de qualsevol dels elements que constituïssin els referits preus.

9. PROGRAMA DE TREBALLS

El Contractista proposarà, dintre del termini concedit per a l'inici de les obres, un programa i mètode de realització de les diverses obres que comprenen aquest Projecte, amb especificació dels terminis parcials i la data d'acabament de les diferents classes d'obres, valorant l'import de l'execució material per a cada mensualitat, compatibles amb les anualitats establertes i el termini total d'execució que podrà ésser acceptats o modificats per la DTO

L'ordre i moment d'execució de les diferents obres seran fixades per aquesta, quedant El Contractista en llibertat respecte a la seva organització o medis auxiliars a utilitzar. Al mateix temps, quan la DTO ho estimi convenient, bé per necessitats de seguretat del personal de l'obra en ella mateixa, per higiene o altres raons que així ho aconsellessin, podrà agafar al seu càrrec l'organització directa dels treballs, essent totes les obres obligatòries del Contractista i sense que pugui formular cap reclamació fomentada en aquest particular.

Així doncs, el Contractista contreu l'obligació d'executar les obres en aquells trams que assenyali la DTO, encara que suposi una alteració del programa general de realització dels treballs.

Aquesta decisió de la DTO podrà ésser presa per qualsevol motiu que l'Administració estimi suficient i, de manera especial, el que no es produeixi la paralització de les obres, o disminució important del seu ritme d'execució, quan la realització del programa exigís determinats condicionaments de treball o la modificació prèvia d'alguns serveis públics i, en canvi, sigui possible procedir a l'execució immediata dels trams aïllats mencionats.

10. TERMINI D'INICI DE LES OBRES

Amb caràcter general, les obres s'iniciaran en el termini màxim de trenta (30) dies a partir de la data d'adjudicació. El Contractista deurà comunicar-ho per escrit a la Direcció de les mateixes.

11. RITME D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS

a) Una vegada fixat per la Direcció l'ordre d'execució de les diferents parts de l'obra, o proposta pel Contractista i aprovades per aqueixa, deuran iniciar-se en el termini assenyalat a l'article anterior.

b) Des de l'inici de l'obra fins el termini fixat per al seu acabament, deurà desenvolupar-se de manera que les unitats d'obra executades en cada moment siguin sensiblement proporcionals al temps transcorregut amb respecte al número total d'unitats projectades i al termini abans mencionat.

c) L'incompliment del que disposa el paràgraf anterior, donarà lloc a la imposició d'una multa al Contractista i, en cas de reincidència, es procedirà a la rescissió del contracte. A més, si al seu parer fos necessari o convenient per a la total coordinació dels treballs, la DTO podrà autoritzar una alteració del ritme establert.

Aquesta multa consistirà en una retenció equivalent al 10 % de l'import diferencial entre obra programada i obra realitzada, i que es descomptarà de la certificació real corresponent. Aquesta quantitat restarà acumulada i, en conseqüència, s'anul·larà en el moment en què l'obra executada s'ajusti al programa.

12. PROVES PER A LES RECEPCIONS

A més de les esmentades en el present Plec per a les diferents unitats d'obra, es realitzaran les proves que cregui necessàries la DTO a fi de poder efectuar la recepció.

13. TERMINIS D'EXECUCIÓ DE LES OBRES

Començarà a comptar-se des del dia següent al de la signatura de l'acta de comprovació del replanteig, excepte que es faci constar en contrari, però sense poder excedir d'un (1) mes des de l'esmentada data de la signatura de l'acta.

14. TERMINI DE GARANTIA

El termini de garantia a partir de l'Acta de Recepció de les Obres serà d'un any, sempre que en contracte o en un altre element contractual no es disposi el contrari.

Les regles generals que durant l'esmentat termini hagin d'observar-se venen prescrites en l'article 171 i següents del Reglament de Contractació i en el Plec de Clàusules Administratives Generals.

15. PLÀNOLS D'INSTAL·LACIONS AFECTADES

Durant la construcció d'aquest tipus d'obres es troben serveis o instal·lacions dels quals no es coneix l'existència en el subsòl, per això queda obligat el Contractista a presentar plànols en els que es detallin totes les instal·lacions i serveis trobats, tant n'estat d'ús com sense utilització, coneguts o no prèviament, com la situació primitiva i aquella en què quedi després la modificació, si s'hagués efectuada, indicant totes les característiques possibles, sense oblidar l'Entitat propietària de la instal·lació.

PLEC GENERAL DE CONDICIONS D’ENLLUMENAT PÚBLIC

1. OBJECTE DEL PRESENT PLEC

El present Plec de Condicions es refereix al conjunt de les obres d'enllumenat públic de la zona compresa en el present Projecte.

2. CLASSES D'OBRA QUE COMPREN.

Subministrament i instal·lació d'aparells d'enllumenat públic, amb les columnes i bàculs corresponents; subministrament i instal·lació dels quadres d'encesa, estesa de conductors i totes les obres siguin necessàries que per a deixar la instal·lació projectada en perfecte estat i funcionament.

Abans de l'inici de les obres, el Contractista presentarà la DTO, per a la seva aprovació, una relació dels materials a utilitzar amb indicació de tipus i marques.

A criteri de la DTO podran sol·licitar-se mostres, certificats i assaigs abans de l'aprovació de la llista.

Aquest Plec de Condicions Tècniques Generals comprèn el conjunt de característiques que hauran d'acomplir els materials emprats a la construcció, així com les tècniques de la seva col.locació a l'obra de qualsevol tipus d'instal.lació d'enllumenat públic.

3. CONDICIONS GENERALS

Reglaments, Instruccions, Normes, Recomanacions i Plecs de Condicions Tècniques Generals.

A més de les Condicions Tècniques contingudes al present Plec, seran d'aplicació les generals, especificades als següents documents:

Reglament Electrònic per a Baixa Tensió (Decret 842/2002, de 02 d'agost).

Instruccions complementàries al Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió, i Fulls d'interpretació, publicats pel "Ministerio de Industria", (ITC-BT)

Normes tècniques municipals per a instal·lacions d'enllumenat públic

Reglament de Verificacions Elèctriques i Regularitat al Subministrament d'Energia (Decret del 12 de maig de 1954).

Reglament Tècnic de Línies Elèctriques Aèries d'Alta Tensió (Decret 3151/68 de 28 de novembre).

Reglaments sobre instal·lacions i funcionament de Centrals Elèctriques i Estacions Transformadores, aprovats per Ordre de 23 de febrer de 1949.

Normes Tecnològiques de l'Edificació (N.T.E.), de l'actual "Ministerio de Fomento".

Normes UNE declarades d'obligat acompliment.

Les recomanacions de "U.N.E.S.A".

Recomanacions Internacionals sobre Enllumenat de les Vies Públiques, publicat pel "Ministerio de Fomento".

Seran també d'obligat compliment les normes i costums particulars de la Companyia Subministradora, així com la legislació que substitueix, modifiqui o completi les esmentades disposicions, també la nova legislació aplicable, que es promulgui amb anterioritat a la Contractació de la present Obra.

El Contractista s'obliga a mantenir amb l'Empresa subministradora el contacte necessari, per mitjà del Tècnic Encarregat, per tal d'evitar criteris diferents i posteriors complicacions.

Permisos, llicencies i dictàmens

El Contractista haurà d'obtenir els permisos, visats, llicencies i dictàmens necessaris per a l'execució i posta en servei de les obres, i haurà d'abonar tots els càrrecs, taxes i impostos, que es derivin de llur obtenció i del visat del Projecte d'Enllumenat Públic, pel Col·legi Professional corresponent.

El Contractista també haurà d'abonar totes les despeses necessàries per a l'obtenció de l'Aprovació Prèvia del Projecte i l'Autorització de Posta en Servei, per part de la Delegació Provincial d'Indústria.

Materials

Tots els materials utilitzats, fins i tot els no relacionats en aquest Plec, hauran de ser de primera qualitat.

Documentació prèvia a l'inici de les obres elèctriques

Un cop ajustada l'obra definitivament, i abans de la instal·lació, el Contractista presentarà al Tècnic Encarregat els catàlegs, cartes, mostres, certificats de garantia, de "colada", etc. dels materials que s'han d'utilitzar a l'obra.

Abans d'instal·lar qualsevol material, caldrà presentar el següent:

a) Bàculs i columnes.

   Certificats i plànols amb totes les característiques del suport (mides, gruixos, tipus d'acer, característiques del galvanitzat, etc.) que figurin en aquest Plec de Condicions, Plànols i altra documentació d'aquest Projecte. Certificat de "colada".

b) Lluminàries

   Certificats i catàlegs amb dimensions i característiques de tots els elements que composen la lluminària, concretament del reflector. Corbes fotomètriques.

c) Llums

   Certificats i catàlegs amb les característiques més importants, concretament mides, vida mitja i flux lluminós.

d) Equip d'encesa

   Certificats i catàlegs amb les característiques tècniques pròpies.

e) Cables

   Protocol d'assaig dels cables a emprar, signat pel fabricant.

f) Tubs i canalitzacions

   Catàlegs del fabricant amb el tipus de materials, gruixos i resistència.

   La totalitat dels documents que s'entreguin hauran d'anar identificats pel fabricant, instal·lador o persona qualificada, amb menció expraquesta de l'obra on van destinats.

   No es podran emprar materials sense que prèviament hagin estat acceptats per la DTO. Aquest control previ no constitueix recepció definitiva, i, per tant, els materials poden ser rebutjats per la DTO, àdhuc després de ser col·locats, si no acomplissin les condicions exigides en aquest Plec de Condicions, poden ser reemplaçades per d'altres, que acompleixin les esmentades qualitats.

   Els materials rebutjats per la DTO, si fossin arreplegats o col·locats, hauran de ser retirats pel Contractista immediatament i en llur totalitat. De no acomplir-se aquesta condició, la DTO podrà manar retirar-los, pel mitjà que cregui oportú, per compte de la Contracta.

   Tots els materials i elements estaran en perfecte estat de conservació i ús, i es rebutjaran aquells que estiguin avariats, amb defectes o deteriorats.

   Els materials o elements a emprar, les característiques particulars dels quals no s'especifiquin expresament en aquest Plec de Condicions, seran del tipus i qualitats que s'utilitzen normalment per l'empresa subministradora d'electricitat, i previ el vist i plau de la DTO.

   Reconeixement i assaigs

   Quan la DTO ho cregui oportú, podrà manar i encarregar l'anàlisi, assaig o comprovació dels materials, elements o instal·lacions, bé sigui a la fàbrica d'origen, als laboratoris oficials o a la mateixa obra, segons cregui més adient, malgrat que no hi siguin indicats en aquest Plec.

En cas de discrepància, els assaigs o proves s'efectuaran al Laboratori Oficial, que la DTO designi.

Les despeses ocasionades per aquestes proves i llur comprovació seran a compte de la Contracta.

Personal

La Contracta tindrà, en tot moment, un encarregat capacitat al front de l'Obra, mentre es realitzin els treballs, el qual rebrà, acomplirà i trametrà les ordres que li doni el Director.

També hi haurà sempre a l'obra el nombre i classe d'operaris que facin falta per al volum natural dels treballs que s'hagin de realitzar, els quals seran de reconeguda aptitud i experimentats en l'ofici.

Quan la Direcció de les Obres ho cregui convenient, podrà manar que un Tècnic titulat, de la categoria oportuna, representi al Contractista, en part o en totes les qüestions de l'obra.

Així mateix, si ho creu necessari la DTO, es podrà comptar amb un vigilant, depenent directament d'ella, amb totes les facilitats per part del Contractista, per a que pugui acomplir amb la missió encomanada.

En tots els casos, el Contractista abonarà la totalitat de les despeses, que això origini.

Execució de les obres

El muntatge d'elements i la realització de les obres s'efectuarà amb estreta subjecció al present Projecte, a les Normes i Disposicions Oficials, que li siguin d'aplicació, i a les ordres que doni la DTO. Aquestes operacions s'efectuaran amb els mitjans auxiliars necessaris i mà d'obra especialitzada i segons el bon art de cada ofici, de manera que, a més del bon funcionament, presentin bon aspecte i quedin perfectament acabades i en òptimes condicions de durada i conservació.

Per a que els plànols siguin vàlids per a l'obra caldrà que figuri la nota següent: "Autoritzat per a construir", al costat de la data i la signatura de la DTO.

Obres accessòries

Es consideraran obres accessòries aquelles que no figurin a la redacció del Projecte , les quals, de presentar-se, s'efectuaran d'acord amb els Projectes Parcials o plànols que es redactin durant l'execució de les obres, i quedaran subjectes a les mateixes condicions per les que es receixen, les que figuren a la Contracta.

Interpretació i desenvolupament del Projecte

La DTO interpretarà el Projecte i donarà les ordres per al seu desenvolupament, marxa i disposició de les obres, així com les modificacions, que estimi oportunes, sempre que no alterin fonamentalment el Projecte o classe de treballs i materials consignats al mateix.

El Contractista no podrà introduir cap tipus de modificació sense l'autorització escrita de la DTO.

Si alguna part de l'obra, o classe de materials, no quedés suficientment especificada, presentés dubtes, resultés alguna contradicció als documents del Present Projecte o pogués suggerir-se alguna solució més avantatjosa durant la marxa de les obres, la Contracta ho posarà, immediatament, en coneixement de la DTO per escrit, i s'abstindrà d'instal·lar els materials o executar l'obra en qüestió, fins a rebre l'aclariment o resolució de la DTO .

Millores i modificacions del Projecte

Només es consideraran com a millores i modificacions del Projecte aquelles que hagin estat ordenades expresament per escrit, per la Direcció Tècnica de l'Obra, i de les que s'hagi convingut el preu, abans de procedir a llur execució.

Mitjans i obres auxiliars

Estan inclosos a la Contracta la utilització de tots els mitjans, materials, mà d'obra, i la construcció de les obres auxiliars, que siguin necessàries per a la bona execució i conservació de totes les obres, objecte d'aquest Projecte. També s'inclourà tot el que sigui necessari per tal de garantir la seguretat de les esmentades obres, com són: eines, aparells, maquinària, vehicles, grues, bastides, cintes, apuntalaments, desguassos, proteccions per tal d'evitar l'entrada d'aigües superficials a les excavacions, desviament o taponament de canals i brolladors, extraccions d'aigua, esgotaments a les excavacions, avisos i senyals de perill durant el dia i la nit, establiment de passos provisionals, baixades de conduccions d'aigua, electricitat i altres serveis, que apareixen a les excavacions, etc.

4. CONDICIONS DELS MATERIALS

a) Tubs, canalitzacions de cables soterrats i rasa

Els tubs per canalitzacions soterrànies seran de polietilè d'alta densitat de doble paret, amb la part

interior llisa i l'exterior corrugada, la paret externa del tub serà de polietilè d'alta densitat (PEAD). La paret interna podrà ser de polietilè de baixa densitat (PEBD)

Els tubs seran de color vermell amb diàmetre exterior mínim de 90 mm. compliran amb la norma UNE-EN 50086-2-4 seran estancs i estables fins a una temperatura de seixanta graus centígrads (60°C). Alhora, seran no propagadors de la flama i tindran un grau de protecció nou (9) contra danys mecànics. La unió es farà amb manegot i junta.

Els conductors s'instal·laran a l'interior de tubs flexibles de polietilè d'alta densitat de doble paret de 90 mm en conduccions soterrànies, només haurà de disposar-se d'un cable (o un conjunt de conductors unipolars que constitueixin un sistema) per conducte, s'establiran registres suficients i convenientment disposats de manera que la substitució, reposició o ampliació dels conductors pugui efectuar-se fàcilment. Els tubs de polietilè d'alta densitat de doble paret de 90 mm mancaran d'esquerdes o bombolles en seccions transversals. Les unions entre els diferents trams de tubs tindran una longitud mínima de vuit (8) cm . Els tubs es col·locaran completament nets per dintre i durant les obres es cuidaran de que no hi entrin matèries estranyes.

Les rases compliran amb l'ordenança municipal d'instal·lacions elèctriques, cales i canalitzacions en la via pública preferentment, realitzant-se els assaigs allà especificats.

Els conductors s'instal·laran en el fons de la rasa, convenientment preparada, que en zones urbanitzades, s'obriran preferentment, al llarg de vies públiques i, sempre que sigui possible, en els passeigs o voreres.

Les rases sota les voreres seran de les següents característiques:

1. Profunditat: 60cm.
2. Amplada: 40cm.

El fons de la mateixa s'anivellarà amb cura retirant les peces punxegudes i tallants.

En el seu interior es col·locarà un tub de polietilè d'alta densitat de diàmetre 90mm, disposant-se prèviament un seient de sorra o pols de pedra de 10 cm de gruix; una vegada col·locat el conducte es disposarà un gruix igual del mateix material com a protecció en la seva part superior i laterals.

Les rases sota la calçada tindran les següents característiques:

1. Profunditat: 100cm.
2. Amplada: 60cm.

En el seu interior es col·locaran dos tubs de polietilè d'alta densitat de diàmetre 90mm, disposant-se prèviament una solera de formigó en massa HM-20/B/20/I de 10cm de gruix. Col·locats els tubs, separats 10cm, entre si, es formigonaran lateralment i superiorment amb el mateix gruix i material.

L'execució material de les rases serà a mà, o a màquina, segons ho permetin els mitjans del contractant i les condicions de l'obra en cada llos, però sempre, segons el que es disposi per la DTO.

El reompliment haurà d'efectuar-se amb material adient, que podrà ser el de les terres procedents de l'excavació si les seves condicions de qualitat en el moment de realitzar-se el reompliment son adequades, o substituint-les per un altre material que compleixi les condicions de sòls adequats del PG3. El grau de compactació en tots els casos serà del 98 per cent del P.M.

5. FONAMENTACIÓ

S'executarà d'acord amb les dimensions especificades en el Projecte i no seran en cap cas inferior a les especificades en la Norma Tecnològica NTE-IEE11978 sobre enllumenat exterior, segons la següent taula:

Alçada columna o bàcul en ml.	Fonamentació AxAxB en ml.
Fins a 4,00 ml.	0,50x0,50x0,60
De 4,00 ml.	0,50x0,50x0,80
De 4,00 a 7,00 ml.	0,65x0,65x0,80
De 8,00 a 9,00 ml.	0,80x0,80x1,00
De 10,00 a 11,00 ml.	0,80x0,80x1,20
De 12,00 a 15,00 ml.	1,00x1,00x1,40

Si a judici de la Direcció Tècnica de les Obres, per culpa de la qualitat del terreny, fóra necessari la variació de les dimensions de l'excavació, abans del seu reomplert s'alçaran els croquis que hauran de ser firmats pe la Direcció Tècnica de les Obres i el Contractista.

L'excavació no es reomplirà fins que la Direcció Tècnica de les Obres manifesti la seva conformitat a les dimensions del pou de fonamentació.

Els materials compliran amb tota la normativa vigent aplicable a la resta dóna l'obra que reuneixi anàlogues característiques.

Submergits en la seva massa i hauran d'haver quatre perns formant un quadre sobresortint, el necessari, per a rebre i subjectar correctament la placa de base del bàcul.

Els materials que formen els perns hauran de ser perfectament homogenis i estar exempts de bufaments, impureses i altres defectes de fabricació.

El tipus d'acer utilitzat serà el F-III UNE 36011.

La rosca serà realitzada pel sistema de fricció de les següents característiques:

1) Rosca triangular 150 M22 x 2,5
2) Segons UNE 17704

El formigó serà del tipus HM-20/B/20/I.

En l'interior de la fonamentació haurà de disposar-se d'un tub o tubs, segons els casos, convenientment dimensionats i situats per a conduir els cables d'entrada i eixida.

Les arquetes seran obligatòries en cada bàcul o columna de forma i dimensions indicades en els plans, podent realitzar-se de formigó o d'obra de fàbrica de rajola massissa o del tipus "gero".

Les dimensions són de 40x40 cms. interiors, amb tapa de fosa.

Sempre les arq uetes es disposaran a 1,00 m. de distància del peu de la columna i paral·leles al sentit de la vorada.

Els materials compliran amb tota la normativa vigent aplicable a la resta dóna l'obra que reuneixi anàlogues característiques.

En els encreuaments de vials es disposaran dos tubs flexibles amb l'exterior corrugat i l'interior llis, de polietilè extrusionat, segons norma UNE 50086-2-4N de diàmetre nominal 75/90 mm, amb maniguets d'unió i un grau de resistència al xoc IP-54, formigonats en la seva totalitat. Veure plànol de detall. En cada extrem es disposarà una arqueta de 60x60cms, amb tapa de fosa.

6. POUS DE TERRA.

S'ajustaran, per complet, a les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, actualment en vigor.

Es connectaran a terra tots els bàculs o columnes metàl·liques, bastidor del quadre de comandaments, armari metàl·lic (si hi fos), en la forma següent.

S'uniran tots els punts de llum per mitjà d'un cable de coure despullat de secció 16mm².; a partir de 25mm², el conductor de terra serà de la secció immediata inferior.

El cable es col·locarà per l'interior de la rasa i exteriorment a la canalització de plàstic dels cables.

Es podrà empalmar per mitjà de punts de soldadura d'alt punt de fusió si no és possible la seva instal·lació en una sola peça de punt de llum a punt de llum.

Es connectarà en cada punt de llum conjuntament amb l'esbossa principal de terra en l'interior de la columna.

De cada punt de llum tindrà una esbossa principal de terra per mitjà d'un cable de coure despullat de 35mm².de secció.

Així mateix es disposarà en l'interior de cada arqueta a peu de columna d'una pica de coure de 2 metres de longitud mínima i 14,6 mm de diàmetre mínim, complint la norma UNE 21056, unint-se al cable principal de terra per mitjà de soldadura d'alt punt de fusió o abraçadores.

Quan no sigui possible l'ocupació de piques podran substituir-se per plaques de coure de 2mm

de gruix i 50x50cms. de dimensions mínimes, col·locant-se en posició vertical i unint-se a l'esbossa de terra per mitjà de soldadura d'alt punt de fusió.

El nombre de piques o plaques serà d'un per cada bàcul o columna.

En el cas que el mesurament de la resistència de terra sigui superior a 10 ohms, s'ampliarà el nombre de piques que no ultrapassi dit límit.

7. BÀCULS, COLUMNES I BRAÇOS.

Els bàculs i columnes seran de xapa d'acer del tipus A-37b o A-42b, segons la Norma UNE36038 (3oR) i de les dimensions especificades en els plànols, sent les seves superfícies tant interiors com exteriors perfectament llises com homogènies sense presentar irregularitats o defectes que indiquen mala qualitat dels materials, imperfeccions en l'execució o ofereixen mal aspecte exterior.

El gruix mínim de la xapa es determinarà en funció de l'altura, sent de 2.5 mm per a altures inferiors a 8.00 ml., de 8.00 a 10.00 ml., serà de 3.00 mm, de 10.00 a 12.00 ml., serà de 4.00 mm i de 12.00 a 15.00 ml. serà de 5.00 mm de gruix.

Portaran una porta de registre situada en la generatriu oposada al braç, sent la tolerància entre porta i allotjament inferior a 2 mm

Les columnes seran igualment de xapa d'acer del mateix tipus que els bàculs tenint les seves mesures especificades en els plans.

La soldadura, excepte la vertical del tronc, seran almenys de qualitat 2, segons Norma UNE 14011 i tindrà unes característiques mecàniques superiors a les del material base.

Les unions entre els diferents trams del pal es faran amb casquet de xapa del mateix gruix que la del pal.

Els casquets quedaran oberts per una de les seves generatrius.

La subjecció a la fonamentació es farà per mitjà de placa de base a què s'uniran els perns ancorats en la fonamentació per mitjà de volandera, femella i contrafemella, les mesures seran en funció de l'altura.

Alçada dels bàculs o columnes	Mesures Platines	Gruix Platines	Centres trepants	Perns
Inferior a 4,00 ml.	300x300	6	215	5/8x250
De 4,00 a 6,00 ml.	300x300	6	215	5/8x400
De 7,00 a 9,00 ml.	400x400	8	285	3/4x500
De 10,00 a 11,00 ml.	400x400	10	285	1x700
De 12,00 ml.	500x500	10	285	1x700
De 13,00 a 15,00 ml.	500x500	12	350	1x700

El galvanitzat en calent dels bàculs o columnes en el bany de zinc estaran exempts de brutícia i clofolla superficial, per a això se sotmetran als tractaments de desgreixat, decapatge a l'àcid i posteriorment a un tractament amb fluix mossegador.

El bany de galvanitzat haurà de contenir com a mínim un 98,5 per 100 en pes de zinc, d'acord amb la norma UNE37302 1a. revisió.

Si per les dimensions del bany haguera necessitat d'efectuar la galvanització en dos (2) o més etapes, la zona sotmesa a doble immersió serà de la menor extensió possible.

Una vegada galvanitzat el bàcul o columna no serà sotmès a cap operació de conformació o repàs mecànic que afecte al gruix o a les característiques mecàniques del recobriment.

Els accessoris del bàcul hauran de centrifugar-se després de galvanitzat i abans que es refreden, a fi d'eliminar l'excés de zinc.

Durant les operacions realitzades per a la galvanització en calent, inclús les prèvies i posteriors a la immersió en el bany de zinc, es prendran les mesures necessàries perquè el material no pateixi cap deterioració.

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

El recobriment es regirà pel seu aspecte superficial, l'adherència, el pes del recobriment per unitat de superfície i a la continuïtat del mateix, que és el que servirà de criteri per a establir la seva qualitat.

A la vista el recobriment deu ser continu i estar exempt d'imperfeccions superficials tals com taques, embalums, bombolles, etc., així com d'inclusions de fluix, cendres o escòries.

La continuïtat del recobriment galvanitzat serà tal que resisteixi almenys quatre (4) immersions en una solució de sulfur de coure (assaig de Prece).

El pes del recobriment galvanitzat serà de 520 gr./ m². de superfície.

Aquest valor ha de considerar-se com a mínim.

S'assajarà l'adherència intentant alçar el recobriment per mitjà d'una incisió en el mateix amb una fulla forta que es manejarà amb la mà.

Únicament haurà de ser possible arrancar petites partícules de zinc, però en cap cas s'alçaran porcions del recobriment que deixen a la vista el metall de base.

La continuïtat del recobriment es determinarà per mitjà de l'assaig de Prece o d'immersió en sulfat de coure, d'acord amb la norma UNE 7183 "Mètode d'assaig per a determinar la uniformitat dels recobriments galvanitzats, aplicats a materials manufacturats de ferro i acer".

Aquest mètode d'assaig és destructiu, a menys que es realitzi sobre unes xapes testimonis galvanitzades al mateix temps que la peça.

El pes del recobriment es determinarà pel mètode no destructiu que es descriu en la norma UNE 37501 apartat 5.1.

Aniran proveïts d'una portella de registre amb pany clau, cadena i travesser per a la fixació de la placa de borns.

Els bàculs mecànics, en general, i de les obertures i les seves respectives portes, en particular, haurà de ser molt acurat, tenint especial atenció en què aquestes ajusten perfectament, i que, tant les frontisses com el sistema de tancament, es moguin amb suavitat i precisió.

També haurà de posar-se extrema atenció a deixar netes les soldadures, cantons i arestes.

Es provarà per la part interior de les columnes i bàculs, un born per a la porta a terra, proveïda de dos femelles, tot això, fàcilment accessible.

Per a protegir-lo de la corrosió, el bàcul estarà totalment galvanitzat en calent, externa i internament, sent el gruix del recobriment no inferior a 60 microns.

La seva qualitat correspondrà a l'exigida en la Norma UNE 37501.

Els braços murals estaran construïts en tub d'acer sense soldadura, de les dimensions especificades en els plans, amb plaques de seient de perfil metàl·lic en "U" que es fixarà a les fatxades per mitjà de dos perns d'ancoratge rebuts amb ciment.

En cas de fixar-se a pal de fusta, es realitzarà amb dos tirafons cadmiads amb les seves corresponents femelles, volanderes i contrafemelles.

Els braços murals hauran de galvanitzar-se d'acord amb les característiques exigides per als bàculs i columnes.

S'exigirà certificat d'homologació dels bàculs i columnes, segons la vigent Reglamentació.

Les columnes i bàculs s'enumeraran amb quatre xifres, a definir per la Direcció d'Obra, mitjançant pintura indeleble a la part frontal dels mateixos.

8. LLUMINÀRIES.

Seran de fabricant reconegut i que ofereixi una garantia mínima de reposats durant 10 anys i de les dimensions mínimes especificades en el Pressupost.

Les lluminàries seran pròpies de l'enllumenat públic, preparades per anar, indistintament, a bàcul i columna, tancades i amb capacitat per posar-hi l'equip de doble encesa.

Característiques constructives: Estaran formades pels elements principals que s'indiquen a continuació, i compliran, com a aparells elèctrics el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i la norma UNE 20314 com a aparell de classe 1.

El grau de protecció serà IP 545, classe I.

Les lluminàries seran de tipus tancades en metacrilat injectat, amb junta de doble estanqueïtat en elastòmetre de silicones antiadherent, resistents a l'envelliment i als raigs ultravioletes, conservant llurs propietats des de setanta graus centígrads (70º C), fins a dos-cents cinquanta (250º C).

Portaran filtre de carbó actiu.

El cablatge del bloc d'alimentació es farà amb conductors d'alta temperatura i protegits per una beina de fibra de vidre amb silicones.

a) Constarà de carcassa amb accessos independents per al sistema òptic i els equips d'encesa, superfície reflectora d'una sola peça, tancament del sistema òptic de vidre i filtre per al dit sistema.

b) La carcassa serà d'aliatge d'alumini modelada per injecció a alta pressió i complirà les normes UNE 38263-75, 38252 o 38269.

El gruix mig de 10 punts significatius de la carcassa serà de 3mm +-10 per 100 amb màxim de 4 i mínim de 2 mm sent totes les peces exteriors injectades amb el mateix tipus d'aliatge, tenint en algun punt una superfície plana que permeti l'anivellació de l'aparell una vegada instal·lat.

Les dimensions dels allotjaments dels equips d'encesa i sistema òptic serà tal que permeti el muntatge folgat dels mateixos i la seva adequada ventilació, podent facilitar-se aquesta per mitjà d'aletes de refrigeració o ranures que permeten l'entrada de l'aire, però no de l'aigua de pluja.

El conjunt format per tots els elements de l'equip d'encesa serà fàcilment desmuntable en un sol bloc i les seves connexions es faran per mitjà d'un sistema perfectament identificable per a cada tipus de làmpada.

El sistema de fixació al bàcul permetrà una adaptació als normalitzats per LA PROPIETAT i podrà regular-se la seva inclinació almenys en +-3%.

La pintura exterior de la carcassa serà del color indicat en el Projecte, serà resistent a la intempèrie i suportarà els següents assaigs:

Sotmeses tres (3) provetes de mostra (2 de 75x150 mm i 1 de 68x150 mm) a envelliment accelerat de 1.000 hores, segons norma INTA-16.06.05, s'obtindran les següents característiques:

La brillantor, segons norma INTA-16.02.06A després de l'envelliment no serà inferior al 60 per 100 de l'inicial.

L'assaig, inicial de quadriculat, segons norma INTA-16.02.09 serà del grau 0 i després de l'envelliment no serà superior al grau 2.

El canvi de color, segons norma INTA-16.02.08 serà superior al grau 3 N.B.S.

La superfície reflectora serà d'una sola peça i gruix mínim de 1mm fàcilment accessible per a les operacions de neteja.

Ha de ser fàcilment desmuntable per a permetre la seva neteja i poder tornar-la a anoditzar.

La reflectància es mesurarà en 10 punts, distribuïts sobre tota la superfície activa del mateix, utilitzant un instrument en què

es pugui variar l'angle sòlid subestés pel feix d'il·luminació, que ha de ser convergent en la pròpia superfície.

L'angle d'incidència respecte a la normal a la superfície serà de 30C° i s'utilitzarà una font lluminosa, patró A de la CIE.

Es calcularan els valors mitjos de les mesures efectuades.

La reflectància total (especular més difusa per a 10 miliestereorradians) haurà de ser superior al 60 per 100 i la reflectància total (especular més difusa per a 1 miliestereorradian) haurà de ser superior al 20 per 100.

La seva superfície reflectora estarà abrillantada, anoditzada i segellada amb una capa de gruix mínim de 4 microns, segons la norma UNE 38013 i 38012.

La qualitat del segellat, segons norma UNE 38017 estarà dins del grau 0,1, 2 i segons la norma 38018 aconseguirà el grau de "bona inèrcia química".

La seva configuració geomètrica serà tal que limita la reflexió de la radiació inicial de la làmpada sobre ella mateixa; la màxima elevació de la tensió d'acer sigui de 5 volts per a 150 watts;10 volts per a 250 watts; 12 volts per a 400 watts i 25 volts per a 1.000 watts, en vapor de sodi d'alta pressió.

El tancament del sistema òptic serà de vidre, amb una transmitància mínima en mostres de 1mm de gruix del 96 per 100 per a longituds d'ona compreses entre 800 i 550 mm

La resistència hidrolítica serà la corresponent a la classe 3, segons normes DIN 12111 i UNE 43708.

Resistirà un xoc tèrmic de 80C° segons norma DIN 52313.

La seva composició estarà exempta d'òxid de manganès i tampoc podrà contenir simultàniament òxid de ceri i arsènic.

En la seva configuració geomètrica no presentarà arestes vives ni podran detectar-se a simple vista bombolles ni impureses, sent possible la seva reposició “in situ” en cas de ruptura.

El filtre del sistema òptic estarà protegit de la radiació directa de la làmpada i suportarà una temperatura de 120C° de forma permanent, sense afectar al seu normal funcionament, pugen-se canviar fàcilment en cas que fos necessari.

Les concentracions de SO2 i partícules sòlides inferiors a 10 microns corresponents a l’interior del sistema òptic han de ser inferiors en almenys 60 per 100 a les corresponents a l’ambient en el qual està situada la lluminària. En aquest dos casos, la presa de mostres serà contínua i al seu cabal no serà superior a 1,5 litres per minut.

Les anàlisis s’efectuaran cada vint-i-quatre hores, és a dir, correspondran a una mostra d’aire de l’ordre dels 2 m³.

El junt o junts d’unió dels diferents elements que tanquen el sistema òptic suportaran un règim de treball normal la temperatura de 120C° sense descompondre’s ni perdre les seves característiques d’elasticitat, estant protegides de la radiació directa de la làmpada i fermament muntades en els seus allotjaments.

Característiques originals (per a les juntes de goma):

1. Resistència a la tracció:98 kg/cm². (min.)
2. %Allargament:500 (min.)
3. Duresa Shore:50 - 5 Característiques després d’una setmana en estufa a 120C°:
4. Resistència a la tracció: 92 kg/cm² (min.)
5. % Allargament:300 (min.)
6. Duresa Shore:65 (màxim)
7. Percentatge en pes de productes estables en acetona:<30 per 100 En cas d’exercir les juntes les funcions de filtre complirà les següents especificacions:

Suportarà temperatures de 120C° i es protegirà de la radiació directa de la làmpada.

L’absorció de SO2 i les partícules de menys de 10 microns serà com a mínim del 60 per 100.

c) Equip auxiliar allotjat en un compartiment prou dimensionat i instal·lat de forma que el desmuntatge del conjunt pugui fer-se de forma senzilla.

La connexió es realitzarà amb un conductor resistent a la temperatura (120C°) i de secció no inferior a 1mm²

e) Portalàmpades de porcellana amb sistema de retenció de la làmpada, situat en posició definida per a cada tipus.

f) Presa de terra.

g) Sistemes de fixació o suport assegurat amb caragols d’acer inoxidable i de secció adequada a l’esforç a què estan sotmesos.

Així mateix els cables d’accés a la lluminària estaran assegurats per la corresponent retenció que eviti l’esforç sobre la interlínia de connexió.

h) Cubeta de tancament de vidre temperat de gran resistència tèrmica i mecànica.

Es permetran les cubetes de metacrilat i les de policarbonat.

Prestacions: Les lluminàries instal·lades i les seves parts constituents aconseguiran els nivells de prestacions que s’indiquen a continuació:

1) Fotomètric.

Les corbes fotomètriques de les lluminàries s’ajustaran a les utilitzades en el Projecte.

En tot cas el rendiment sobre la calçada no poden ser inferior al projectat.

Satisfaran el nivell tècnic projectat amb la màxima economia, mantenint les interdistàncies calculades, la il·luminació i la uniformitat.

El Contractista facilitarà tota la documentació fotomètrica necessària per a realitzar els càlculs amb la làmpada apropiada i el reglatge òptim per a les condicions de cada Projecte; aquesta documentació haurà de ser oficial i de data no anterior a 1982.

El Contractista serà el responsable de tots els elements que componen la unitat lluminosa, entenent per tant, la formaran per la lluminària, làmpada, reactància, arrencador i la seva connexió, subministrant a l’instal·lador la unitat completament muntada, complint tots els materials les seves condicions específiques.

El Contractista aportarà corbes d’un centre oficial en les que acrediti el que s’ha dit amb anterioritat.

Les característiques fotomètriques de les lluminàries hauran de garantir els resultats previstos al Projecte quant a nivells i uniformitats. Les mides de les lluminàries no seran mai inferiors a les que hi figuren als plànols.

2) Estanqueïtat.

El compartiment òptic tindrà un grau d’estanqueïtat mínim IP-55 segons exigències de la Norma UNE 20324-78.

S’acreditarà per mitjà del corresponent certificat oficial.

3) Temperatures.

Considerant una temperatura ambient de 25C°, les temperatures màximes, en els diferents punts de la lluminària, no hauran de superar els següents valors:

Superfície exterior del portalàmpades.... ..... 160C°

Casquet de la làmpada..... ..... 195C°

Reactància (punt més calent exterior).... ..... 125C°

Condensador (punt més calent exterior) ..... 75C°

Arrencador (punt més calent exterior)..... ..... 75C°

Interlínia de connexions..... ..... 80C°

Cubeta de vidre (punt més calent superfície interior)..... 140C°

Junta de tancament..... ..... 80C°

S’acreditarà per mitjà del corresponent certificat oficial

4) Resistència a la corrosió.

Tots els elements de la lluminària que hagin de manipular-se (tancaments, caragols de fixació al

suport, etc), seran resistents a la corrosió.

Es verificarà per mitjà d’un assaig en cambra de boira salina amb una concentració del 5% de clorur sòdic i a una temperatura de 40C°+-5C°, durant 100 hores.

Al final de la prova les peces assajades no han de presentar símptomes de deterioració.

5) Qualitat dels acabats

Anoditzat.

Els reflectors tindran un anodizat de 2 a 4 microns de gruix, adequadament segellat.

La qualitat de l’anodizat s’acreditarà per certificat oficial

Pintura: Les peces pintades tindran un gruix de pintura no inferior a 30 microns.

L’adherència serà bona i es verificarà en base a l’assaig de la quadricula

Galvanitzats i cromatitzats: Les peces galvanitzades en calent tindran un gruix de recobriment no inferior a les 50 microns i amb una bona adherència.

Els recobriments electrolítics no tindran un gruix mínim inferior a les 8 microns i oferiran un aspecte uniforme.

El capot podrà ser de :

Polipropilé injectat, estabilitzat davant els raigs ultravioletes, de densitat de nou-cents cinc grams per centímetre cúbic (0.905 Kg/dm³) i una resistència en exposició contínua de cent trenta-cinc graus centígrads (1365 ºC).

Foneria injectada d'aleació d'alumini, pintada amb pintura electrostàtica, polimeritzada a alta temperatura.

L'òptica serà alumini refinat, embotit, tractat per oxidació anòdica. Hauran de tenir una puresa de noranta-nou amb vuitanta-cinc per cent (99.85%).

El gruix mínim del reflector serà d'un mil·límetre i dues dècimes de mil·límetre (1.2 mm).

El gruix mínim de la capa anòdica serà de quatre (4) micres.

6) Seguretat elèctrica.

Les lluminàries seran de classe I acreditant-lo amb el corresponent certificat oficial.

7) Resistència mecànica.

L'armadura ha de complir amb el grau 7, de protecció contra els danys mecànics, segons la Norma UNE 20324-78.

Globus de Policarbonat: El difusor esfèric serà d'una sola peça de 3 mm

de gruix, de policarbonat estabilitzat contra les radiacions UV de la làmpada i una transmitancia compresa entre el 30 i 45 per 100.

El seu diàmetre serà com a mínim de 550mm per a 250 w/vm i 150w/v.s. i de 450 mm mínim per a 125 w/vm i 70 w/vs.

El policarbonat haurà de suportar una temperatura màxima en treball continu de 90 C°

L'equip enlaire factor estarà muntat en l'interior del globus en una safata desmuntable.

La fixació a la columna es realitzarà per mitjà d'una peça de fosa d'alumini per mitjà de tres caragols de pressió; a aquesta peça es fixarà el difusor, l'equip elèctric i el portalàmpades en posició vertical.

Lluminària esfèrica de polietilè: El difusor esfèric serà d'una sola peça de 3 mm de gruix, fabricat en polietilè capaç de suportar una temperatura màxima de treball continu de 82C° i amb una transmitancia mitja compresa entre el 30 i el 45 per 100.

El diàmetre mínim serà de 450 mm, per a làmpades fins a 125 w/vm i 70 w/v.s.a.p. i 550 mm mínim per a làmpades fins a 250 w/vm i 150 w/v.s.a.p.

L'equip d'encesa en el dit factor estarà muntat en l'interior del globus en una safata desmuntable.

La fixació a la columna es realitzarà per mitjà d'una peça de fosa d'alumini per mitjà de tres caragols de pressió; a aquesta peça es fixarà el difusor, l'equip elèctric i el portalàmpades en posició vertical.

Lluminàries esfèriques de vidre: S'admetran les lluminàries de vidre amb equip incorporat.

Format per dos (2) vidres prismàtics enganxats

Totalment estanca i amb dos juntes d'estanqueïtat.

Amb tapa de poliester armat.

Les lluminàries de tipus esfèric tindran el globus difusor en polietilé d'alta densitat, opal resistent a l'impacte (IP 9) i a l'envelliment per acció de la radicació ultraviolada.

La base portaglobus serà de foneria d'alumini, prevista per a allotjar l'equip encès en alt factor, el portallànties i la xapa reflectora.

Totes les parts metàl·liques seran inoxidables.

Les lluminàries per al Nucli Antic: S'admetran en la zona del Nucli Antic, fanals tipus vuitcentista amb equip incorporat i globus "tipus Siemens" (iguals als instal·lats en el carrer Ballesteries).

Lluminàries obertes amb carcassa: La lluminària satisfarà les següents exigències constructives i fotomètriques:

1) Construcció: Constarà de carcassa de fosa injectada de silialuminio pintada exteriorment en tal forma que no presentarà defectes després d'un any d'utilització, es podrà adaptar a suport de 40mm de diàmetre i ajustar la seva inclinació +-2C°.

El reflector serà d'alumini d'una sola peça, amb una puresa del 49,7 per 100 i gruix mínim de 1mm

Estarà polit, abrillantat i anodizat amb una capa de 8 microns com a mínim i la seva reflectància especular serà superior al 60 per 100 (incidència 30C°.)

La seva construcció assegurarà la seva invariabilitat geomètrica durant la seva ocupació i serà fàcilment desmuntable sense necessitat de ferramentes.

El portalàmpades serà reforçat de porcellana amb tub interior de coure.

Allotjaments d'equip: estarà dimensionat de forma que la temperatura exterior del condensador sigui inferior a 50C°.; i els accessoris pugen-se retirar per la porta sense necessitat d'emprar ferramentes.

2) Característiques fotomètriques: Les característiques fotomètriques seran tals que permeten satisfer el nivell tècnic projectat amb la màxima economia.

9. REACTÀNCIES.

Les reactàncies utilitzades hauran de complir amb les normes CEI262 i, en concret, amb les següents prescripcions:

Característiques constructives:

1) Marques.

La reactància ha de portar en forma clara i indeleble les següents indicacions:

a) Marca

b) Tipus

c) Tensió nominal d'alimentació, freqüència i intensitat

d) Potència nominal de la làmpada

e) Esquema de connexions (quan hi hagi possibilitat de confusions)

2) Fixació.

Han de preveure's dispositius de fixació sòlida.

3) Borns.

Els borns han de permetre la connexió de cables de les següents seccions:

a) Per a potències de làmpades iguals o inferior a 125 W.:0.75-2.5 mm².

b) Per a potències de làmpades superiors a 125 W.:1.5-4 mm².

Els borns no han de quedar subjectes quan s'afluixi el caragol de connexió.

Els borns han d'estar construïts de tal forma que després d'estrènyer el caragol el cable quedi fermament subjecte.

La connexió ha de poder-se fer sense preparacions especials (soldadures, etc.).

4) Prestacions:

a) Resistència d'aïllament i rigidesa dielèctrica.

L'aïllament entre debanat i nucli, i entre debanat i coberta exterior, serà com a mínim de dos M.

Hauran de suportar una tensió de prova de 2.000 V. durant un minut.

S'acreditarà per mitjà d'assaig realitzat per mostreig entre les partides subministrada.

b) Característiques elèctriques per a làmpades de vapor de mercuri

1 - Potència làmpada (W) 80 125 150 400 700 1000

2 - Tensió de xarxa (V) (50Hz) 220

3 - Intensitat en làmpada +-10% a tensió nominal (A) 0.8, 1.15, 2.15, 3.25, 5.45, 7.50 4 -Intensitat d'arrancada aproximada a tensió nominal (A) 1.2, 1.75, 3.30, 5.00, 8.40, 11.6

5 - Pèrdua en reactància +-10% a tensió nominal (W) 14.0, 17.0, 22.0, 25.0, 45.0

Per a làmpades de vapor de sodi d'alta pressió:

1 - Potència làmpada (W) 150, 250, 400

2 - Tensió de xarxa +-7% (V) -50 Hz. 220, 220, 220

3 - Intensitat de làmpada +– 3% a tensió nominal (A) 1.8, 3.0, 4.4

4 - Intensitat arrancada aproximat a tensió nominal (A) 2.4, 4.5, 6.5

5 - Pèrdues en reactància +-10% (W) 21.0, 28.0, 37.0

La verificació dels valors es realitzarà per mitjà d'assaig en mostra elegida entre les subministradores.

10. CONDENSADORS.

Els condensadors per a corregir el factor de potència hauran de complir amb les següents especificacions:

Característiques constructives:

a) Marques.

El condensador portarà les següents inscripcions:

1 - Marca

2 - Tipus

3 - Tensió nominal, freqüència i capacitat

4 - Temperatura de funcionament.

b) Fixació.

El condensador haurà d'anar proveït del seu dispositiu de fixació sòlida.

c) Borns.

El condensador anirà proveït de cuetes de connexió de longitud suficient.

Entre els borns es connectarà una resistència de descàrrega quan la capacitat del comptador superi els 0.5F.

d) Escalfament.

El condensador estarà marcat amb una temperatura mínima de 85C°.

e) Estanqueïtat.

El condensador serà totalment estanc.

Es preferiran els condensadors de polipropilè.

Característiques elèctriques:

a) Tensió d'aïllament.

El condensador haurà de resistir 1.5 vegades la tensió nominal durant 2 seg. entre capes metàl·liques.

L'aïllament entre un qualsevol dels seus borns i la coberta exterior serà, com a mínim, de dos megaohms i resistirà durant un minut una tensió de prova de 2000 V.

b Sobretensió.

El condensador haurà de resistir 1,1 vegades la tensió nominal de forma permanent.

c) Capacitat.

La capacitat del condensador estarà compresa entre el 90% i el 110% de la nominal.

11. ARRENCADORS.

Els arrencadors utilitzats per a les làmpades de vapor de sodi d'alta pressió hauran de complir amb les següents prescripcions.

a) Estaran homologats pel fabricant de la làmpada i/o de la reactància.

b) Iran allotjats en un recipient adequat sobre el qual s'indicarà de forma indeleble:

1-Marca

2-Tipus

3-Làmpada amb què ha d'utilitzar-se

4-Esquema de connexions

12. LAMPADES

En les instal·lacions d'enllumenat públic es recomana emprar làmpades el rendiment de les quals

estigui per damunt dels 100 m/w, és a dir, les de vapor de sodi d'alta pressió i la seva vida útil sigui almenys de 16.000 hores a una, mitja de 10 hores per encesa.

Les làmpades de vapor de mercuri color corregit es permetran per a potències inferiors a 400W.

Es prohibeix la utilització de làmpades d'incandescència.

Podran emprar-se altres fonts de llum com a vapor de mercuri color corregit o amb halogenats metàl·lics quan s'imposen exigències de color en la instal·lació, com a parcs, monuments, etc.

En el quadre adjunt s'indiquen els fluixos mínims exigibles a cada potència i tipus de làmpades per a una duració de 16.000 hores.

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

La làmpada de vapor de mercuri color corregit compliran la norma 188 de la CEI i UNE 20354; el seu balast la núm. 262 quant a característiques físiques i elèctriques.

Las Làmpades de vapor de mercuri color corregit compliran la norma 188 de la CEI i UNE 20354; els seus balast la nº 262 refrent a les seves característiques físiques i elèctriques. POTÈNCIA W.	VIDA ÙTIL (Horària)	FLUX MÍNIM EN POSICIÓ HORITZONTAL		
		INICIAL LMS (2)	AL 50% DE VIDA ÙTIL	AL FINAL DE LA VIDA ÙTIL
VAPOR DE MERCURI COLOR CORREGIT				
50	16.000	1.650	1.370	1.190
80	16.000	3.150	2.610	2.270
125	16.000	5.300	4.400	3.820
250	16.000	11.600	9.630	8.350
400	16.000	20.500	17.000	14.760
1000	16.000	56.000	44.800	4.0000
VAPOR DE SODI COLOR CORREGIT				

50	16.000	3.320	3.160	2.820
70	16.000	5.400	5.130	4.590
100	16.000	9.020	8.570	7.670
150	16.000	14.500	13.800	12.320
250	16.000	25.500	24.220	21.670
400	16.000	42.000	40.000	35.700
1000	16.000	106.000	100.700	90.100

S'utilitzaran làmpades de fabricant reconegut de primera categoria i es facilitarà informació sobre les característiques principals que s'indiquen a continuació:

Vida mitja.

La vida mitja de les làmpades s'ajustarà a la corba de mortalitat facilitada pel fabricant i que s'acompanyarà a la proposta.

Depreciació.

La pèrdua de fluix lluminós no sobrepassarà els valors de la corba donada pel fabricant, que s'acompanyarà en la proposta.

a)Lampades

Els llums que s'utilitzaran a les instal·lacions, seran del tipus de descàrrega en gasos.

Els esmentats llums hauran de ser de característiques tècniques iguals o superiors a les que s'indiquen seguidament, per a cadascun dels tipus o potències.

La Direcció de l'obra es faculta el dret de comprovar estadísticament o globalment, les condicions tècniques i de recepció dels materials subministrats, així com certificats oficials de llurs característiques, rebutjant-se aquelles que, per les seves característiques deficients o insuficients, superin el cinc per cent (5%) de les quanties subministrades del mateix tipus.

Compliran les Normes UNE 20.345.76.

S'entendrà com a llums de descàrrega, tipus vapor de mercuri, els anomenats de color corregit, de fabricació actual, amb additius de terres rares i amb fluixos inicials, els quals s'indiquen més endavant.

b) Dimensions

Les ampolles seran de vidre, de les anomenades de bulb, i de dimensions màximes aproximades de:

Potència (W)	Diàmetre màxim ampolla (mm)	Longitud màxima (mm)
		Llums de VMCC
80	72	156
125	77	177
250	92	227
400	122	292
		Llums de VSAP
70	71	156
100	76	182
100	48	211
150	92	227
150	48	211
250	92	227
250	48	257
400	122	292
400	48	283

c) Casquets

El casquet dels mateixos serà del tipus anomenat "Goliat", i haurà de posseir un recobriment metàl·lic antioxidant, niquelat, zencat.

Haurà de garantir-se, alhora, un bon funcionament del mateix (adherències al vidre), a temperatures màximes de dos-cents cinquanta graus centígrads (250 ºC), sense que s'observin esquerdes ni es separin els pols de contacte.

d) Tensió d'arrencada

La tensió mínima d'inici de la descàrrega haurà de quedar garantida als llums a:

Temperatura ambient més cinc graus centígrads (+5ºC); tensió mínima d'encesa: cent vuitanta volts (180 V).

Temperatura ambient menys quinze graus centígrads (-15ºC); tensió mínima d'encesa: dos cents volts (200 V).

e) Temperatura de l'ampolla

L'ampolla de vidre haurà de suportar la pressió interna, i les seves deformacions tèrmiques i les del casquet, sense trencament, fins a una temperatura mínima de tres-cents cinquanta graus centígrads (350 ºC), suportant, en aquestes condicions el xoc tèrmic de la caiguda de gotes d'aigua a quinze graus centígrads (15 ºC), sense tancament ni esquerdes sobre el vidre.

f) Tensió i corrent de l'arc

Una vegada començada la descàrrega i transcorregut el cent per cent (100%) el període mínim d'encesa, s'hauran de confirmar els següents valors en més menys cinc per cent (+/- 5%).

Potència (W)	Tensió de l'Arc (manteniment) (V)	Corrent a l'arrencada (A)	Corrent absorbida per la llum (A)
		LLUMS DE VMCC	
80	115	1,20	0,80
125	125	1,80	1,15
250	135	3,30	2,20
400	140	5,10	3,30
		LLUMS DE VSAP	
70	90	1,25	1,0
100	100	1,80	1,2
100T	100	1,80	1,2
150	100	2,52	1,8
150T	100	2,52	1,8
250	100	4,10	3,0
250T	100	4,10	3,0
400	105	5,70	4,4
400T	100	5,70	4,4

g) Fluix lluminós

El fluix lluminós nominal, mesurat després d'un dos-cents per cent (200%) del període d'encesa i transcorregudes les cent primeres hores de vida del llum, resultarà ser de més menys cinc per cent (+/-5%) dels següents valors:

Potència (W)	Fluix lluminós a les 100 h (1 m)
	LLUMS DE VMCC
80	3.800
125	6.300
250	13.500
400	23.000
	LLUMS DE VSAP
70	5.800
100	9.500
100T	10.000
150	14.000
150T	14.500

250	25.000
250T	27.000
400	47.000
400T	48.000

L'esmentat fluix no haurà de disminuir al llarg de la vida del llum, i caldrà que tingui una reactància que subministri els valors nominals de tensió i corrent, abans indicats, de les següents proporcions (valors de més menys tres per cent (+/-3%).

Llums de vuitanta a quatre cents wats (80 a 400 W):

- A les vuit mil (8000 hores): superior al vuitanta-quatre per cent (84%)del fluix inicial.
- A les dotze mil (12000 hores): superior al setanta-vuit per cent (78%)del fluix inicial.

Aquests valors suposen, com a mínim, una encesa cada deu hores (10) de funcionament.

h) Supervivència

S'entendrà com a supervivència, el percentatge de llums, que continuen funcionant després d'un cert període de temps sotmesos als valors de tensió i corrent nominal per a cada tipus de llum, havent de superar-se els següents valors mínims:

Després de vuit mil hores: el noranta-cinc per cent (95%).

Després de dotze mil hores: el noranta-dos per cent (92%).

13. CENTRE DE COMANDAMENT.

Es defineix com a centre de maniobra, el conjunt d'instal.lacions, que calen per a la correcta maniobra d'encesa i apagament de la il.luminació, així com per a llur control i mesurament.

Es preveurà el nombre de Centres de Comandament, que es consideren necessaris, de forma que el cost dels mateixos i dels circuits elèctrics d'alimentació dels punts de llum, considerant les seccions dels conductors, sigui mínim.

Cada quadre de comandament disposarà d'una unitat "detectora i accionadora" que serà complementada amb un subsistema de comunicació a distància via ràdio.

El nombre de sortides per Centre de Comandament serà idèntic al de circuits que s'alimenten del mateix preveient, si és procedent, doble circuit d'alimentació dels punts de llum, a fi de permetre l'apagat aproximadament del 50 per cent dels punts de llum de la instal·lació d'enllumenat públic, a mitja nit.

Els criteris a utilitzar en el pagat dels punts de llum hauran de tenir en compte la conservació de l'encesa total en els encreuaments importants i en les embocadures dels vials d'accés, evitant apagar dos punts de llums consecutius.

Tots els Centres de Comandament a utilitzar o en servei en una àrea de la Ciutat, podran unir-se elèctricament entre si, per mitjà d'un circuit de connexió, a la finalitat que l'encesa i apagada de la instal·lació d'enllumenat públic de l'àrea, es faci amb sincronització.

La connexió del Centre de Transformació de l'empresa Distribuïdora d'Energia Elèctrica al centre de Comandament, es realitzarà en barres o punts que indiqui la citada Empresa, per mitjà de fusibles d'alt poder de ruptura i un desconnectador en càrrega amb els seus corresponents tallacircuits.

Els conductors de la connexió al Centre de Comandament, situat en les proximitats del Centre de Transformació, hauran de ser capaços d'atendre les futures demandes que es fixen per part dels Serveis Tècnics Municipals, els mateixos criteris es seguiran per la connexió a xarxa de distribució

Iguals criteris se seguiran per a la connexió a xarxes de distribució.

L'equip de mesura necessari s'instal·larà en el centre de Comandament seguint les directrius de l'empresa Distribuïdora d'Energia Elèctrica.

A continuació de l'equip de mesura s'instal·larà un interruptor magnetotèrmic tetrapolar (I.C.P.).

L'accionament dels Centres de Comandament serà automàtic inclòs, i en el cas, d'enllumenat reduït, tenint així mateix la possibilitat de ser manual.

El programa serà l'encesa total, apagat parcial del 50 per cent dels punts de llum a determinada hora de la nit i l'apagat total.

A l'efecte l'armari anirà proveït de cèl·lula fotoelèctrica i, en el cas d'enllumenat reduït, rellotge amb correcció astronòmica de doble esfera muntats en paral·lel, actuant aquest amb retard respecte a la cèl·lula.

El rellotge haurà de tenir a més autonomia mínima de funcionament de 24 hores, en previsió de talls d'energia.

S'instal·larà una fitxa de connexió per al canvi dels circuits de mitja nit i nit sencera.

L'armari serà de tipus intempèrie de poliester premsat, amb portes proveïdes de xarneres, caragols de fixació o altres sistemes adequats de tanca, disposant-se forats per a la col·locació de precintes i una petita teulada que protegeixi contra acumulacions d'aigua o gel sobre la seva superfície.

Estarà proveït de manera que les eixides de conductors pugui efectuar-se davall tub, o bé amb facilitat d'adaptació a la caixa de distribució.

En el seu interior s'instal·laran els comptadors d'energia activa (doble o triple tarifa, segons la potència contractada) i energia reactiva.

Axi com els magnetotèrmics de control de potència, diferencials i magnetotèrmics en cada una de les eixides, borns de connexió per a neutre i terres.

La caixa de connexió tindrà una rigidesa dielèctrica superior a 5000V, una resistència d'aïllament superior a 1000 megaohms.

Serà resistent a tots els agents químics i tindrà una resistència a la flexió de 1800 kg/cm².

i al xoc IP = 9 (veure plànols adjunts).

El quadre de distribució s'ajustarà en tot a les prescripcions del Reglament Electrònic de Baixa Tensió actualment en vigor.

El panell serà completament accessible per la seva banda anterior, per mitjà d'una porta.

Aquesta es tancarà amb un pany especial.

Els aparells se sostindran sobre una carcassa construïda amb xapes i perfils prou dimensionats per a resistir els esforços dinàmics-vibracions, cops estàtics que pogueren produir-se.

L'aparellatge es disposarà en l'interior del panell de manera que el mateix quedi totalment aclarit, sent accessibles tots els punts de connexió.

Els interruptors automàtics aniran muntats de forma que se'ls pugi retirar en cas d'avaria, sense dificultat alguna.

Les interlínies d'eixida aniran situades en la part interior del panell i seran fàcilment accessibles.

Tots els cables que entren o surten del quadre, ho faran a través del born corresponent.

El dimensionament d'aquest born es realitzarà tenint en compte la secció dels cables d'eixida, que en moltes ocasions serà superior als corresponents interiors.

Recorrent el quadre, es disposarà d'un conductor de coure despullat de 16 mm²., al què es connectarà la carcassa així com les parts metàl·liques mòbils.

Aquest conducte anirà unit al quadre general de terres.

Reglament de Baixa Tensió.

Els armaris compliran les condicions de protecció P-32 especificades en la Norma DIN-40050 i tindrà les mesures suficients per a albergar tots els elements necessaris de forma reglamentària.

La fonamentació dels centres de Comandament, serà de formigó de resistència característica, preveient una fixació adequada de forma que quedi garantida la seva estabilitat, tenint en compte les canalitzacions i perns d'ancoratge, accessoris, així com si és procedent, una arqueta de dimensions 60x60 cms. per a clavar les piques de presa de terra.

Es podrà adoptar un sòcol de ferro colat en substitució del de formigó, en el cas de Centres de Comandament instal·lats en les fatxades dels edificis.

Normalització de Centres de Comandament.

D'acord amb els consums en KW, s'han previst els comptadors d'energia o conjunts de mesura; els fusibles de seguretat; els fusibles en el Centre de Transformació o en la caixa general de protecció i l'interruptor per al control de potència (I.C.P.).

S'ha calculat la secció de connexió.

Els magnetotèrmics de protecció de cada esbossa (PIES) es calcularan multiplicant la potència de les làmpades de cada circuit per 1,8.

Els commutadors, contactors i diferencials es dimensionaran d'acord amb les càrregues elèctriques de cada circuit i de conformitat amb la reglamentació vigent.

13.1 NORMALITZACIÓ DE CENTRES DE COMANDAMENT

D'acord amb els consums i tenint en compte la base de contractació en kW, s'ha previst els conductors d'energia o conjunts de mesura, els fusibles de seguretat, els fusibles en el centres de transformació pel control de potència (ICP), s'ha calculat les seccions d'escomesa. Els magnetotèrmics de protecció de cada línia (PIAS), es calcularan multiplicant la potència dels llums de cada circuit per 1'8, els commutadors, comptadors i diferencials es dimensionaran d'acord amb les càrregues elèctriques de cada circuit i de conformitat amb la reglamentació vigent.

TAULA DE NORMALITZACIÓ

Base Contractació 380x220 v.	5	8	10	12	15	20	25	31	40
Escomesa	4x10	4x10	3x16 +10	3x16 +10	3x16 +10	3x16 +10	3x25 +10	3,5x25	3,5x50
Fusibles de seguretat	63	63	63	63	80	80	100	100	160
Comptadors de doble tarifa	10	15	20	20	30				
Comptadors de triple tarifa						30	50	50	100/5
Comptadors de reactiva						30	50	50	100/5
I.C.P.	10	15	20	25	30	40	50	63	160

13.2 QUADRES DE COMANDAMENT

Sistema de fabricació

Els Centres de comandament han de fabricar-se en sèrie seguint els següents procediments i normes:

- Fabricants especialitzats amb controls de qualitat segons normes ISO 9002.
- Identificació clara exterior en els centres de comandament de la marca del fabricant.
- Protocols d'assaig i control segons normes UNE-EN-60439-1-1993.
- Escomeses de Companyia segons normes.
- Etiqueta identificava a l'interior de cada centre de comandament amb les següents dades:
- Nombre de fabricació.
- Tensió de treball.
- Potència nominal.
- Verificació del control de qualitat
- Data de fabricació.
- Sistema de comandament i control centralitzat
- Els centres de comandament han de tenir espai de reserva, accessoris elèctrics i el cablejat necessari per l'instal.lació d'un Sistema de Gestió i Comandament Centralitzat.
- Assaigs
- S'efectuaran els assaigs segons la Norma UNE-EN-60439-1-1993
- Inspecció de tots els conjunts. Inspecció del cablejat.
- Verificació de prova al buit, en tensió.
- Verificació del funcionament elèctric.
- Verificació de comprovació mecànica de l'aparellatge.
- Verificació de la resistència d'aïllament.
- Característiques constructives
- Característiques mecàniques
- Planxa d'acer inoxidable Norma AISI-304 de 2 m/m. d'espessor.
- Pintura normalitzada RAL 7032.
- Teulat per la protecció contra la pluja.
- Panys de triple acció amb barnilla d'acer inoxidable i maneta metàl·lica provista de clau normalitzada
- per companyia i suport per bloquejar amb cadenat.
- Sòcol amb anclatje reforçat amb taladre de 20 mm de diàmetre per a perns M16.
- Portes plegables en el seu diàmetre per major rigidesa, amb espàrrecs roscats M4 per connexions del conductor de terra.
- Característiques elèctriques
- Escomesa segons les normes de companyia
- Caixes de doble aïllament per protecció dels aparells elèctrics
- Magnetotèrmics amb contactors auxiliars en cada línia de sortida i protecció línia de comandament.
- Protecció contra contactors directes i indirectes segons la instrucció MI BT 021.
- Finestretes per protecció IP659
- Enllumenat interior amb portalàmpades estanc.
- Presa de corrent per ús de manteniment.
- Cablejat de potencia secció mínima 6 m/m.
- Connexions de cables flexibles amb terminals
- Prensaestopes de poliamida PG-29 per a cada línia de sortida
- Borns de connexió de línies de sortides de 35 m/m², mínim.
- Assaigs elèctrics normes UNE
- Sistema de Control Centralitzat

CARACTERISTIQUES DE L'ESTABILITZADOR-REDUCTOR DE TENSIO

L'Estabilitzador-Reductor irà instal·lat en el propi Centre de Comandament i ser comandat per el Sistema de Control Centralitzat.

Haurà de ser electrònic i completament estàtic.

Característiques elèctriques:

Tensió d'entrada …….. 3x380/220V. +- 15%

Freqüència …….. 50 Hz +- 2 Hz

Tensió de sortida ……. 3x380/220V. +- 1,5%

Tensió d'arrancada ……. 220 V +- 2,5%

Tensió per reducció del consum:

Per Sodi Alta Pressió…….. 185 V.

Per Mercuri Alta Pressió …….. 195 V.

Potència i Intensitat, Nominal …….. 15,22,30 ó 45 KVA

Sobreintensitat transitòria ……..... 2x In durante 1 mín. cada hora

Sobreintensitat permanent …….. 1,3 x In. (incorpora protecció tèrmica)

Precissió de la tensió nominal de sor-

tida per una entrada del +- 10% ……. +- 1,5%

Prepcissió de la tensió reduïda de sor-

tida per una entrada del +- 10% ……. +- 2,5%

Regulació independent per fase.

No introdueix distorsió harmónica.

Factor de potencia de la càrrega, des de 0,5 capacitatiu a 0,5 inductiu.

Característiques climàtiques:

Temperatura ambient ……. - 10ºC a 45ºC

Humitat relativa màxima …….. 95% (sense condensació)

Altitut màxima …… 2.000 m.

CARACTERISTIQUES DEL TERMINAL LOCAL DE COMANDAMENT I CONTROL

Rellotge astronòmic amb càlcul dia a dia del orto i de l'ocaso i cambi automàtic de l'hora d'hivern/estiu, o cèl.lula fotoelèctrica encesa i apagada a 15 lux. Possibilitat de correcció de +- 127 minuts sobre les hores de l'orto i ocaso. Reserva de marxa 10 anys.

Relés de sortida programables independentment segons el rellotge astronòmic o a hores fixes: Sortida nº 1: Relé de sortida astronómico.

Sortida nº 2: Relé de sortida per estalvi energètic.

Sortida nº 3: Relé de sortida especial, astronòmic o programable

Entrades de tensió i intensitat trifàsica per a mesures de tensió, intensitat, potència activa i reactiva, factor de potència i comptadors d'energia activa i reactiva i d'hores de funcionament.

Entrades digitals per contactes lliures de tensió per registre dels disparos de les proteccions, selector de manual - 0 - automàtic, fotocèlula, etc.

Entrada analògica 4 - 20 mA. Lliure

Registres: Memoria RAM per emmagatzemar històrics:

2496 registres de mesures elèctriques

2869 alarmes

Canal de comunicació RS232 optoaïllat per a connexió de ràdio.

Canal de comunicació RS485 optoaïllat per a connexió a altres elements del sistema de control.

Montatge en rail DIN 35 MM.

L'aparament es disposarà en l'interior del plafó de manera que el mateix quedi totalment desembarassat, essent accessibles tots els punts de connexió.

Els interruptors automàtics aniran muntats de manera que se'ls pugui retirar en cas d'avaria, sense cap mena de dificultat.

Les regletes de sortida aniran situades en la part interior del plafó i seran fàcilment accessibles.

Tots els cables que entren i surten del quadre, ho faran a través del born corresponent. El dimensionat d'aquest born es realitzarà tenint en compte la secció dels cables de sortida, que en moltes ocasions serà superior als corresponents interiors.

Recorrent el quadre, es disposarà d'un conductor de coure un de 16 mm^2, al qual es connectarà la carcassa així com les parts metàl·liques mòbils. Aquest conducte anirà unit al quadre general de terres. Reglament de Baixa Pressió.

Els armaris compliran les condicions de protecció P-32 especificades en la Norma DIN-40050 i tindran les mesures suficients per albergar tots els elements necessaris de manera reglamentaria.

La cimentació dels Centres de Comandament, serà de formigó de resistència característica H-200, preveient una fixació adequada de manera que quedi garantida la seva estabilitat, tenint en compte les canalitzacions i perns d'ancoratge, accessoris, així com en el seu cas, una arqueta, de dimensions idònies per clavar les piques de presa de terra. En cada cas LA PROPIETAT, previ informe dels Serveis Tècnics Municipals indicarà l'emplaçament adequat del Centre de Comandament, característiques de la seva implantació i tipus concret instal·lar. Poden adoptar-se un sòcol de ferro dos en substitució del de formigó, en el cas de Centres de Comandament instal·lats sobre façana.

L'armari tindrà un sostre especial per evitar la caiguda d'aigua per degoteig, i ranures per a la ventilació.

Hi hauràn previstos dos allotjaments separats, un per a les instal.lacions pròpies de la companyia subministradora, i l'altre per a les instal.lacions de protecció de línies. La zona destinada a la companyia subministradora es farà seguint les seves indicacions.

Tot el material elèctric anirà muntat a una placa aïllant, hidròfuga, autoextingible, tipus celissol o celotex, i aïllada de les parts metàl.liques de l'armari. Aquesta placa constituirà un doble aïllament i el seu gruix no serà mai inferior a cinc mil.límetres (5 mm).

Tots els elements elèctrics i mecànics vindran protegits contra l'oxidació i seran de primera qualitat.

La connexió entre sí de tots els elements s'efectuarà de manera ordenada, per tal que es pugui seguir fàcil qualsevol circuit, marcant-se les diferents fases amb colors internacionals, i amb altres colors els fils corresponents als circuits secundaris de maniobres.

Tots els cables s'enumeraran a llurs dos extrems.

Tots els elements s'identificaran mitjançant una plaqueta, que indicarà el circuit al que pertanyen.

S'evitarà el pas de conductors per vorades que tallin, i es protegiran, si cal, per perfil protector aïllant.

Tots els quadres es lliuraran en funcionament, realitzant-se les proves de maniobra, estanqüeitat, aïllament, etc.. que es considerin oportunes per a llur recepció definitiva.

Dins de cada armari hi haurà un petit calaix, on hi anirà un plànol amb l'esquema unifilar del quadre i la identificació de les bornes.

14. CONDUCTORS AMB AÏLLAMENT DE PLÀSTIC

Cables

Els cables que s'empraran per a l'enllumenat públic seran de coure electrolític d'1/56 Ω m/mm2 de resistència específica, i de seccions nominals, les que figuren als plànols.

Tots els conductors que s'utilitzin tindran seccions, iguals o superiors a sis mil·límetres quadrats (6 mm^2). La tensió nominal de funcionament serà de mil volts (1000 V), i la tensió de prova de quatre mil volts (4000 V).

Els cables d'enllumenat enterrats seran armats i amb coberta i un aïllament de Policlorur de Vinill (PVC) designació UNE VFV 0.6/1 Kv. L'armadura serà d'acer galvanitzat.

Tots els conductors empleats en la instal·lació seran de coure i hauran de complir les normes UNE 20003; UNE 21022 i UNE 21064.

L'aïllament i coberta seran de policlorur de vinil i hauran de complir la norma UNE 21029.

Varis d'aquests cablatges entre si, i aïllats amb una nova capa de plàstic.

No s'admetran conductors que presenten desperfectes inicials ni senyals el que s'hagin usat amb anterioritat o que no vagin en la seva bobina d'origen, ni allò que no compleixin les condicions de resistibilitat i rigidesa dielèctrica especificades en el vigent Reglament per a Instal·lacions de Baixa Tensió.

No es permetrà l'ocupació de materials de procedència distinta en un mateix circuit.

En les bobines figurarà el nom del fabricant, tipus de cable i seccions.

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

Tots els entroncaments i connexions es realitzaran en les bases dels punts de llum amb caixes hermètiques tancades de doble aïllament.

Igual per a les linies aèries

Els conductors d'alimentació als punts de llum que van per l'interior dels bàculs, hauran de ser aptes per a treballar en règim permanent, a temperatures ambients de 70C°.

Aquest conductor haurà de ser suportat mecànicament en la part superior del bàcul o en la lluminària, no admetent-se que pengen directament del portalàmpades.

Quan es porti a terme alguna derivació de la línia principal, per a alimentar altres circuits es realitzaran en les bases dels punts de llum.

Les xarxes que s'instal·len sobre façanes seran de coure amb aïllament de 1000V, de secció no inferior a 2,5mm² i preferiblement multipolars.

Es disposaran a una altura mínima de 3,00 ml. aprofitant les possibilitats d'ocultació que brinden les fatxades de manera que destaquen el menys possible.

Per a la seva fixació s'empraran grapes adequades que no danyen el seu aïllament amb una interdistància no superior a 0,5ml.

Els entroncaments, canvis de secció o derivacions als punts de llum només es permetran en les caixes de derivació, col·locades en les bases dels punts de llum.

Els cables evitaran el seu pas per zones de possibles tancaments posteriors com a terrasses o balcons.

Igual que els d'instal·lacions aèries compliran les normes UNE 20003; 21022; 21064 i 21029.

Queda prohibida la instal·lació aèria en façanes amb conductor nus.

Els encreuaments de calçades si estan pavimentats seran subterranis i en cas contrari, aeris.

En aquest últim cas l'esbossa aèria se situarà a una distància mínima del sòl de 600 ml.

Si l'encreuament de calçada ha de ser subterrani arribarà fins una caixa de fosa situada en el cantó de l'encreuament, sobre la façana a dos (2) metres del sòl; des aquesta caixa i fins a l'arqueta corresponent situada a la vorera, el cable estarà protegit per un tub d'acer galvanitzat grapat així mateix a la fatxada del carrer i de diàmetre suficient d'acord amb la secció del cable.

Quan la xarxa sigui aèria els cables seran de coure amb aïllament de 1000V, de secció no inferior a 2,5mm², i preferiblement multipolars.

Aniran suportats per mitjà d'un cable fiador d'acer trenat i galvanitzat de 5mm de diàmetre, no sent la distància entre grapes superior a 0,5ml.

Els entroncaments de cables o canvis de secció només s'admetran en les caixes de derivació a punt de llum.

Els suports seran de fusta o de formigó.

Els restants materials hauran de ser, també de bona qualitat, i tindran les característiques assenyalades en els Reglaments Electrotècnics, en el Pressupost i plans de Projecte.

La DTO, a la que hauran de ser presentats tots els materials abans

de la seva col·locació, podran refusar els que al seu parer no tinguin dites condicions i disposar siguin sotmesos a assaig els que mereixin dubte.

El Contractista s'obliga a substituir tots aquells materials que s'hagin refusat.

Proteccions

A més de la protecció de cada punt de llum amb fusibles, s'instal·larà una pica de terra a cada punt de llum i quadre. Unint totes les piques es disposarà una presa de terra, formada per cable de coure nu de trenta-cinc mil·límetres quadrats (35 mm²) de secció. Aquest cable anirà soterrat directament a

terra, és a dir, sota de les canalitzacions elèctriques i a cinquanta centímetres (0.50 m) de profunditat com a mínim.

Totes les unions es faran amb soldadura al·luminotèrmica d'alta temperatura de fusió.

La unió a la columna serà mitjançant terminal de pressió, cargol, reseta i femella de material inoxidable. No hi haurà cap unió entremig de dos (2) punts de llum.

A més de la posta a terra de les masses, es preveuran dispositius de tall per intensitat de defecte.

S'utilitzaran interruptors diferencials la qual sensibilitat vindrà donada pel valor obtingut de la resistència a terra de les masses.

La instal·lació de tots els elements a l'interior de la lluminària, així com la resta a la columna, fa que tota l'operació sigui inaccessible i que es precisin les eines especials per a llur manipulació.

Taulers de connexió a columnes

S'entén per tauler de connexió a columnes el suport i elements de protecció i entroncament, que s'instal·lin a cada columna.

El tauler serà de material aïllant, no propagador de la flama i no higroscòpic. Serà d'un gruix no inferior a cinc mil·límetres (0.005 m), i disposarà dels borns polits i no tallants.

Cada tauler disposarà com a mínim de :

Placa base

Curts circuits unipolars amb llurs corresponents cartutxos fusibles, en nombre igual als cables que pugin fins a la lluminària.

Borns unipolars amb capacitat suficient per a les seccions dels cables d'alimentació.

Tots els elements de la placa estaran aïllats elèctricament dels elements metàl·lics de la columna. La cargoleria serà de material inoxidable. El tauler s'instal·larà dins d'una caixa de material plàstic, a l'interior de la columna.

Entroncaments i derivacions

Els canvis de secció a les línies de distribució s'efectuaran a l'interior dels bàculs o columnes.

Les derivacions s'efectuaran, sempre, a l'interior de pericons i els entroncaments es fixaran, mitjançant ancoratges i, de manera ordenada, a la paret interior del pericó.

Els entroncaments i connexions es realitzaran amb la major cura, per tal que, tant mecànica com elèctricament, responguin a iguals condicions de seguretat, que la resta de la línia.

A l'hora de preparar els diferents conductors per a l'entroncament o connexió es deixarà l'aïllat precís, segons el cas, i la part de conductor sense ell estarà neta, i no tindrà cap tipus de material, que impedeixi un bon contacte, no sent danyada per les eines ni pel tracte durant l'operació.

Els entroncaments i derivacions es realitzaran mitjançant terminals o manegots a pressió, i situant el conjunt a l'interior d'ampolles que, posteriorment, s'ompliran amb resina "epoxi" per a aplicacions elèctriques.

La realització del conjunt anirà a càrrec de personal especialitzat. La confecció serà posant-hi cura d'acord amb les normes usuals d'aquesta tècnica.

Les característiques mecàniques i elèctriques de cada derivació no seran, en cap cas, inferiors a les del cable en aquell punt.

15. EQUIPS

S'entendrà per equips d'encesa dels llums, les reactàncies limitadores de corrent de les mateixes (en cap cas de tubs de descàrrega) i els possibles dispositius, que siguin necessaris als llums de vapor de sodi, per a l'inici de la descàrrega. Seran del tipus "intempèrie estancos".

El subministrador de les lluminàries haurà d'efectuar les proves i assaigs que s'anomenen. Amb suficient antelació, advertirà a la DTO de la data en que es vagin a realitzar, amb proves i assaigs es traurà el corresponent document, que el lliurarà a la DTO, per a la seva constància, podent rebutjar aquesta les partides, si s'observen característiques deficients, en un percentatge del cinc per cent (5%) de les qualitats del mateix tipus.

a) Reactàncies

   El balast o reactància de corrent haurà d'estar constituït per una autoinducció sobre el nucli de ferro, de les característiques, potència i tipus, adequades a cada llum, de forma que a l'aplicar la tensió d'alimentació del conjunt 220 V 50 Hz, circuli pel llum el seu corrent nominal, donat a les característiques de la mateixa.

Tots els tipus de reactàncies hauran d'estar dimensionats, de forma que, al arribar a llur temperatura de règim, aquesta no experimenti un increment superior a seixanta graus centígrads (60º C) sobre la temperatura ambient, sent aquesta de trenta graus centígrads (30 º C). La comprovació de la temperatura dels debanats s'efectuarà pel procediment de mesurament de la resistència òhmica dels mateixos.

Els debanats, així com els nuclis, hauran d'estar immersos en massa de resines sintètiques de forma que garanteixin l'evacuació de calor i la capacitat mecànica, no podent-se apreciar sorolls ni vibracions al llarg de llur funcionament.

Les reactàncies hauran d'estar protegides contra els camps magnètics propers, no podent-se apreciar vibracions apreciables a la impedància, al col·locar en contacte amb altres reactàncies.

Les pèrdues de potència als debants no sobrepassaran, en cap cas, els següents valors:

Llums de vapor de mercuri:

POTÈNCIA	PÈRDUES
80 W	10 W
125 W	12 W
250 W	18 W
400 W	22 W

Llums de vapor de sodi d'alta pressió:

POTÈNCIA	PÈRDUES
70 W	13 W
100 W	15 W
150 W	20 W
250 W	26 W
400 W	35 W

Tots els debanats presentaran una rigidesa dielèctrica respecte a les masses metàl·liques, que els envolti, i respecte al nucli, de dos mil volts (2000 V) , prova que es realitzarà amb tensió alterna de cinquanta Herzis (50 Hz) i durada d'un minut.

Els borns de connexió amb la resta del circuit estaran disposats, de manera que, no presentin continuïtat elèctrica superficial, en cas de condensacions de vapor d'aigua sobre els mateixos. Compliran la Norma UNE 20.395.76.

A l'exterior, i de forma imborrable, hauran de portar grafiades les característiques elèctriques, marca del fabricant i esquema de connexió.

b) Condensadors:

Els condensadors, que s'utilitzaran a la compensació del factor de potència, seran del tipus d'aïllament de paper o poliester metal·litzat, estancs, i de les capacitats adequades per a cada tipus de reactància i llum, que compensi el factor de potència (cos.Y) fins a 0.9 com a mínim.

La tensió de prova o d'aïllament entre els borns del condensador i parts metàl·liques de la coberta serà de dos mil volts (2000 V), tensió durant un minut i la tensió normal de treball de tres-cents vuitanta volts (380 V), cinquanta Herzis (50 Hz) valor eficaç. Hauran de tenir entre llurs borns i de forma inamovible (soldada) una resistència d'un a cinc ohms (d'1 a 5 Ω) i un wat (1 W), per tal d'assegurar l'autodescàrrega del condensador, quan es trobi desconnectat.

Els borns de connexió del condensador es disposaran de forma que no presentin continuïtat elèctrica superficial, en cas de condensacions de vapor d'aigua sobre els mateixos.

Els condensadors d'execució estanca es submergiran en aigua durant quatre hores; les dues primeres a la tensió nominal i les altres dues desconnectades. Després de la immersió la resistència d'aïllament, entre born i parts metàl·liques, no serà inferior a dos (2) M.

S'aplicarà entre terminals del condensador, durant una hora, una tensió contínua a dues amb quinze vegades (2,15) la tensió nominal, mantenint-se la temperatura de deu graus centígrads (10º C) sobre l'ambient. Després d'aquesta prova s'aplicarà una tensió quatre amb tres (4.3) vegades la V nominal i durant un minut.

Es sotmetrà el condensador, i durant sis hores, a una tensió de dues amb quinze (2.15) vegades la nominal, mantenint-se la temperatura de deu graus centígrads (10º C) sobre l'ambient.

A l'exterior i de forma imborrable hauran de portar grafiades les característiques elèctriques, marca del fabricant i esquema de connexió.

c) Arrencadors:

En cas que el circuit d'encesa del llum necessiti circuits i dispositius d'arrencada, aquests hauran de realitzar llurs funcions al llarg del període d'encesa, restant normalment eliminats, un cop el llum hagi entrat en funcionament normal. La reactància i l'arrencador no presenten, fora del cicle inicial, més pèrdues, que les que són pròpies de la limitació de corrent, i en qualsevol cas, no superiors a les esmentades per a les reactàncies.

A l'exterior, i de forma imborrable, hauran de portar grafiades les característiques elèctriques, marca del fabricant i esquema de connexió.

16. XARXES AÈRIES

Se'n consideren de dos tipus: les constituïdes per conductors grapats sobre façana i les conduccions àrees pròpiament dites.

Els materials dels braços murals, tindran idèntiques característiques que les assenyalades en l'apartat 8 del present article per als suports. El seu gruix E mínim de la xapa del tub ¡, el diàmetre D del material, el gruix C de la xapa base, les seves dimensions L i B, l'amplada F entre forats superiors de l'esmentada xapa, i la distància vertical C entre els mateixos, es determinaran en funció del vol V, d'acord amb el següent quadre:

V en m.	1	1'5	2
E en mm.	3	4	4
D en mm.	60	60	60
E en mm.	12	12	12
L en mm.	200	200	200
B en mm.	275	275	275
F en mm.	130	130	130
C en mm	205	205	205

El diàmetre de cobertura dels braços serà idèntic a l'assenyalat pels bàculs amb un diàmetre en el taladros de la placa base de 20 mm, essent el diàmetre dels perns d'ancoratge de 18 mm i longitud convenient pels tres tipus de braços. En el cas de ser necessari la implantació de braços de col superior als 2 m, les dimensions dels mateixos les fixarà en cada cas LA PROPIETAT, previ informe dels Serveis Tècnics Municipals.

Els braços situats en pals de formigó tindran idèntiques característiques a les assenyalades en el cas de braços murals, a excepció de la xapa base, que tindrà una forma i dimensions adequades per la seva adaptació a la cobertura del pal, preveient-se el seu ancoratge el mateix, mitjançant perns, "brides" o abraçaderes, havent de ser la fixació suficientment rígida per impedir moviments de caboteig o rotacions al voltant del pal, provocats pel vent.

En el cas dels braços murals, es realitzaran els ancoratges amb les màximes garanties de seguretat, fixant-se els braços d'aquelles parts de la construcció que ho permetin per la seva naturalesa, estabilitat, solidesa, gruix, etc. S'obriran els forats a les façanes en els llocs idonis, portant-se a terme l'obertura dels mateixos amb els elements més apropiats per causar el mínim deteriorament possible, col·locant-se els corresponents ancoratges de subjecció, operacions que es realitzaran amb una

plantilla o sistema adient, a l'objecte d'evitar moviments o variacions en la posició dels mateixos. Els ancoratges seran rebuts amb morter de ciment de 500 Kg/m³ de dosificació, podent-se utilitzar ciment ràpid amb addicions de productes que accelerin el fargat, sempre que no es disminueixi la resistència del morter. La subjecció dels braços a les façanes es farà, sempre que sigui possible mitjançant tacs d'acer.

Si per qualsevol circumstància, s'haguessin originat avaries en les façanes, tals com trencament de pedres, rajoles vista, etc., hauran de ser reparades per compte del sol·licitant o, en el seu cas,

instal·lador, a entera satisfacció del propietari de l'immoble.

Els pals de formigó seran de formigó arnat centrifugat, de manera troncocònica i el més esvelts possibles, i complimentaran la norma UNE-21080 i la recomanació d'UNESA-6703-A, essent els esforços en punta dels pals els necessaris per absorbir les tensions dels cables fixadors, braços i lluminàries o aparells d'enllumenat.

La seva col·locació, es realitzarà mitjançant cimentació de formigó HM-20/B/20/I, essent la profunditat h mínima d'empotrament, en funció de l'alçada total del pal Ht, la que resulti d'aplicar la fórmula:

$$h = \frac{Ht}{15} + 0'70 metres$$

En el cas que l'estesa elèctrica aèria enmig de pilans de formigó, pel seu traçat de característiques especials, requereixi alçades amb esforços en punta elevats, i fins i tot arriostraments, LA PROPIETAT, previ informe dels Serveis Tècnics Municipals fixarà el tipus de pals de formigó i les condicions en que haurà d'executar-se l'estesa.

Els punts de llum, tant els implantats en braços murals com en pals de formigó estaran perfectament alineats i a la mateixa alçada, sempre que sigui possible, i a tals efectes, en la cimentació dels pals de formigó es buscarà la seva perfecta verticalitat, no ancorant els braços, ni cables fixadors fins que la cimentació hagi fregat totalment. Així mateix, no implantant els braços murals, fins que els ancoratges en les façanes estiguin perfectament assentats.

Per l'alimentació dels punts de llum, s'utilitzaran multipolars del tipus RV-0'6/1 kV segons denominació Normes UNE, essent la selecció mínima dels mateixos 2'5 mm². Els conductors que han d'anar col·locats a les façanes des de la sortida del soterrani, o caixa de derivació, hauran d'anar acoblats a les façanes seguint les molduracions i sortints dels mateixos, de manera que es vegin el menys possible, i se subjectaran mitjançant grapes resistents a les accions de la intempèrie i que no deteriorin la coberta del conductor, ancorades en les façanes a base de tacs de plàstic amb taladre o utilitzant claus sense tac, de longitud adequada per cada tipus de parament i només en casos imprescindibles s'utilitzarà tret de pistola. Els conductors es protegiran adequadament en aquells llocs en què puguin patir deterioraments mecànics de qualsevol naturalesa, no donant-se als mateixos corbatures superiors a les admissibles per cada tipus de conductor.

Per dur a efecte els taladres en les façanes es farà ús d'una corda tibada que marqui l'alineació, cercant aquesta en la zona de la façana que menys corbes sigui precís efectuar i més s'aproximi a la base dels braços. En alineacions rectes, la separació màxima entre dos punts de fixació consecutius serà de 0'30 m. Els conductors es fixaran d'una part a una altra en els canvis de direcció i en la proximitat de la seva entrada a caixes de derivació o en altres dispositius.

En la sortida dels conductors del soterrani a façanes o pals de formigó, es col·locarà un tub de ferro galvanitzat enganxat a les mateixes, d'un diàmetre interior igual a l'exterior del conductor o conductors, multiplicat pel factors 1'5 i de 3 m d'alçada sobre rasant, i 0'5 m sota d'ella, empalmant amb un tub rígid de P.V.C enroscat al tub d'acer, fins l'arqueta més propera, i en la part superior portarà un colze per evitar l'entrada d'aigua.

En els encreuaments amb altres canalitzacions elèctriques o no, es deixarà una distància d'almenys 3cm entre els conductors i aquestes canalitzacions, o es disposarà un aïllament supletori. Si l'encreuament s'efectua practicant un pont amb el conductor, els punts de fixació immediats façanes, estaran suficientment propers entre ells per evitar que la distància indicada pugui deixar d'existir.

En els encreuaments amb xarxes aèries de baixa pressió, calbes, palometes, etc., s'implantaran els punts de llum en façanes, protegint el braç mural, establint unes distàncies de seguretat, i en el seu cas, un aïllament adequat. En els encreuaments de xarxes aèries entre pals de formigó o murs, s'establiran les distàncies de seguretat preceptuades en els vigents Reglaments Electrònics, cas de no poder respectar-les, es realitzaran els encreuaments soterranis, atenent-nos a les normes donades en els mateixos.

Quan l'estesa àrea de conductors, efectuï entre pals de formigó o murs no es consideren els mateixos com element resistent, utilitzant-se sirgues d'acer galvanitzat de seccions convenients. La resistència de trencament d'aquestes sirgues serà com a mínim de 800 Kg i s'hi fixaran els conductors aïllats mitjançant abraçaderes, suports plastificats o altres dispositius adequats i a la distància convenient. Les sirgues aniran tensades entre peces especials col·locades adequadament sobre pals o murs, de manera que el conductor no pateixi tensions mecàniques i no es produeixin combes en els vanos.

Tots els punts de llum aniran dotats de fusibles calibrats d'alt poder de ruptura, instal·lats en les corresponents caixes que seran de característiques idònies que impedeixin l'entrada i condensació d'aigua, situant-se als voltants dels braços, instal·lant-se així mateix fusibles calibrats, en menor secció. En l'execució d'entroncaments i derivacions es tindrà en compte el que s'assenyala en el cas de xarxes soterrànies.

17. SUPORTS DE FUSTA.

Els suports seran de fusta i de característiques adequades.

Es dimensionaran d'acord amb la hipòtesi de càlcul establertes en les Instruccions MIBT003.

Hauran de presentar una resistència elevada a les accions de la intempèrie i en el cas de no presentar-la per ell mateix, hauran de rebre els tractaments protectors adequats a tal fi.

Els pals per a línies aèries seran de pi silvestre procedent d'arbres la dels quals tala s'hagi efectuat en l'època de la saba baixa.

Han de ser de fusta resistent, ben proporcionats del radical al capçal, rectes de fibra ajustada.

Estaran exempts per complet de podriments, erupcions, fibres atrofiades o mortes, clivelles i picadures, així com d'altres defectes que per la seva naturalesa, forma o nombre disminueix la seva resistència o duració.

Els pals procediran de troncs d'arbres sans i sense sagnar. No hauran de tenir estripades, escorça, ni fustes penjant, parcialment adherides o no, formant un cos amb la medul·la del tronc.

El raspallat s'haurà de fer, per tant, amb atenció, per tal de no produir deformacions brusques del contorn superficial ni buits de profunditat superior a 25mm

Tots els pals hauran d'estar lliures de claus o altres peces metàl·liques introduïdes en els mateixos.

Els pals hauran d'estar perfectament escorxats no havent de quedar-hi cap tros de "líber" adherit.

No tindran ferides de destrals ni d'altres ferramentes.

Les dimensions, altura i diàmetre, es fixaran en cada cas.

Però en tant no es digui el contrari, els pals s'adaptaran a les següents condicions generals.

ALTURA EN ML.	DIÀMETRE DE LA BASE EN CM.	DIÀMETRE A LA PUNTA EN CM
6	20 a 22	11
7	20 a 22	11
8	22 a 24	11
9	22 a 24	11 a 12
10	24 a 26	12 a 13
12	24 a 26	13 a 14

Les proves es referiran:

a) A la constitució de les fibres del tronc.

b) A la inspecció de la seva superfície, rectitud, etc., per a comprovar que manca de defectes que puguin afectar a la seva resistència o duració.

c) A la comprovació de la seva forma i dimensions.

d) A la comprovació de les seves qualitats mecàniques.

A títol d'informació es donen les següents característiques:

Càrrega de ruptura (en kg/cm²)

Tracció: 650

Compressió: 350

Esforç tallant: 40

e) A la comprovació del grau i condicions del procediment de preservació emprat, sigui creosotat, kyanizado o un altre.

La creosota per a la preservació de la fusta serà obtinguda de la brea, per mitjà d'un procés de destil·lació.

S'admetrà com a composició de la creosota la compresa dins dels següents límits:

Fenol i homòlegs: 5 a 15 per 100

Naftalè:15 a 25 per 100

Aigua: 3 per 100 com a màxim

Residus indefinits quan es destil·la la creosota fins una temperatura de 216 C°, 25 a 35 per 100.

De 38 a 40 C° serà perfectament fluida.

El pes específic a 38 C° podrà variar entre 1,015 a 1,07.

Qualsevol que sigui el procediment de creosotat empleat no disminuirà la resistència de la fusta ni afectarà a la constitució de la fibra.

El grau de creosotat serà tal que, com a mínim, la creosota absorbida per metre cúbic de fusta sigui de 140 quilograms.

Si s'ha emprat el mètode de Kyan per a preservar els pals, la dissolució haurà d'estar formada d'una banda de biclorur de mercuri (químicament pur) i cent cinquanta parts d'aigua.

Els pals hauran d'estar submergits en la dissolució deu dies; durant aquest període de temps es mesurarà freqüentment el grau de concentració de la dissolució per a restablir-li tan prompte s'observi la més petita disminució del desinfectant.

En tot cas, la part del pal que hagi de ser internada haurà d'estar protegida per mitjà d'impregnació és de quitrà calent.

Els pals de fusta es col·locaran directament en el sòl, ataconats simplement amb pedres soltes, per mitjà de la col·locació d'una corona de pedres dures i de dimensions convenients.

La primera en la base del pal i la segona en el terç superior de l'excavació.

L'altura d'aquestes corones ha de ser aproximadament iguals al diàmetre del pal.

En el cas de pals instal·lats en terrenys plans, podrà ser necessari col·locar més de dos corones de pedres o adaptar-se a altres mitjos, segons disposi la DTO.

Els pals de fusta no s'encastaran en massissos de formigó.

Es podran fixar en bases metàl·liques o de formigó, per mitjà d'elements d'unió apropiats, que permeten la seva fàcil substitució.

La fixació del pal a la base haurà de fer-se de manera que el pal quedi separat del sòl 15.00 cm., com a mínim, a fi de preservar la fusta de la humitat d'aquest.

En el cas del pal implantat directament en el sòl, a profunditat mínima d'encast en metres serà igual a 0.1H+0.5, sent H l'altura total del pal de fusta.

Els pals de formigó tindran l'altura i dimensions que s'indiquen en el Projecte.

Per a la fabricació del formigó s'utilitzarà ciment P-450, graveta 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 5000 kg/cm2. i càrrega de ruptura superior a 6000 kg/cm².

Els forats per a la fixació del braç mural i suport dels cables se situaran com ho indiquen els plànols i tindran una tolerància en el diàmetre de +-5mm, i en la separació entre ells +-5 per 100.

Tots els pals es fabricaran d'acord amb la norma UNE 21080 i la seva recepció estarà subjecta als assaigs que en ella s'especifiquen.

Els aïlladors, tirants i tornapuntes per a pals de fusta i formigó compliran el que especifica la MI-BT003.

18. MÀ D'OBRA.

S'executaran amb cura i precisió les distintes classes de treballs, no sent admesa:

a) ni la mà d'obra que es consideri apta, ho sigui sobre material defectuós

b) ni aquella que acusi ignorància en l'art o ofici que correspongui.

19. ORDRE DELS TREBALLS

Serà la DTO la que fixarà l'ordre dels treballs a realitzar, havent de subjectar el Contractista, estrictament, a les seves ordres.

20. PRODUCTES SOBRANTS

Tots els materials procedents del desmuntatge d'instal·lacions existents; o sobrants de modificacions en les mateixes; o derrocaments efectuats, per causa de l'execució dels treballs del Projecte en curs, el Contractista haurà de dipositar-ho en el magatzem municipal que se l'indiqui per la Direcció Tècnica de les Obres.

21. MODE D'EXECUTAR-SE ELS TREBALLS

Els treballs hauran de dur-se a terme amb subjecció al Plec de Condicions, al Pressupost i Plànols que s'acompanyen; o a les instruccions donades per la Direcció Tècnica de les Obres.

Si segons el parer d'aquesta fóra necessari fer alguna modificació del Projecte, el Contractista vindrà obligat a fer-la.

Haurà d'aplicar-se en l'execució del treball que, a més de les condicions tècniques, haurà de reunir les artístiques o especials que s'imposen.

22. OBRES COMPLEMENTÀRIES

Estan compreses en el Plec de Condicions quantes obres i materials siguin necessaris per a la completa terminació dels treballs a què es refereix el Projecte, els quals, de no existir en l'estat de Mesurament o com partida del Pressupost, s'abonaran a càrrec de les partides d'Imprevists que figuren en el mateix.

23. CORRECCIÓ DE DEFECTES

Tots els treballs que, durant el termini de garantia, hagin de practicar-se per a la correcció dels defectes, així com els que hagin d'efectuar-se com a conseqüència dels mateixos, seran per compte del Contractista.

24. MITJANS AUXILIARS

El Contractista ha de procurar-se, pel seu compte, les escales, útils i ferramentes que siguin necessàries per al treball.

25. PRECAUCIONS EN ELS TREBALLS

Durant l'execució de les obres es prendran aquelles mesures i precaucions que determini la legislació vigent; fixada en el

Reglament del Treball, en les indústries de la construcció i en els Reglaments Electrotècnics de Baixa Tensió.

El Contractista serà responsable dels danys causats a terceres persones motivats per les obres a què es refereix aquest Plec de Condicions, encara que ja s'hagin indemnitzats per LA PROPIETAT.

26. TERMINI D'EXECUCIÓ DE LES OBRES

El Contractista podrà començar les obres a la seva comoditat, devent, en tot cas, deixar-les

acabades en el termini de mesos, a partir de la data en què li sigui comunicada l'adjudicació de les mateixes.

Una vegada iniciats els treballs no podran interrompre's fins a la seva completa terminació.

En el cas de força major, reconeguda oficialment per la Corporació, el dit termini quedarà prorrogat de la mateixa manera temps que la dita interrupció reconeguda.

27. INSTAL·LACIÓ ACABADA

L'aïllament òhmic de la instal·lació, una vegada conclosa, haurà de ser com a mínim de 380 ohms entre fases i 220 K. ohms, entre fases i neutre, d'acord amb el que especifica el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Estant la instal·lació acabada i en servei de mesurament de tensions de borns de l'entrada general al quadre, entre fase i terra haurà de donar 380V i entre el neutre i terres no hi ha d'haver cap tipus de tensió.

Amb la totalitat de la càrrega connectada, el màxim desequilibrat admès d'intensitats entre fases serà del 10%.

L'instal·lador tindrà l'obligació de lliurar una col·lecció de plans que integren el Projecte amb detalls suplementaris, com són:

a) La situació d'entroncaments i derivacions

b) Situació de pous de terra, etc., més els plans de cablatge del quadre.

El lliurament tindrà lloc, com a màxim, als tres mesos de la inauguració oficial de la instal·lació.

L'instal·lador vindrà obligat a subministrar els aparells i mitjos tècnics per a la comprovació de la instal·lació, efectuant-se les proves que estiguin especificades en les "Normes i Instruccions per a Enllumenat".

Proves per a les recepcions

Proves per a la recepció provisional de les obres

Per a la recepció provisional de les obres, una vegada acabades, la Direcció Facultativa de les Obres procedirà, en presència del representant del contractista, a efectuar els reconeixements i assaigs que es considerin necessaris, per a comprovar que les obres han estat executades d'acord amb el projecte, segons les ordres de la direcció de l'obra i les modificacions que hagin estat autoritzades. La contracta haurà de portar els aparells necessaris per fer les medicions que més endavant s'anomenen.

No es rebrà cap instal.lació elèctrica que no hagi estat provada amb la seva tensió de servei normal, i demostrat el seu perfecte funcionament.

Previ a la recepció provisional de les obres, la direcció d'obra, haurà de tenir al seu poder tots els documents necessaris per a la immediata connexió de totes les instal.lacions. En particular:

Butlletins del instal·lador, segellats per la Delegació Provincial d'Indústria.

Autorització de connexió per part de la Delegació Provincial d'Indústria.

Tots els plànols, catàlegs i certificats que es relacionen a l'apartat 2.1.

Reconeixement de les obres

Abans del reconeixement de les obres, el contractista retirarà de les mateixes, fins a deixar-les completament netes i aclarides, tots els materials sobrants, restes, embalatges, bobines de cables, mitjans auxiliars, terres sobrants de les excavacions i replens, escombraries, etc..

Es comprovarà que els materials coincideixen amb els admesos pel tècnic encarregat en el control previ, que correspon amb les mostres que ja tenia, i que no estan deteriorats en llur aspecte o funcionament. Igualment, es comprovarà que la construcció de les obres de fàbrica, la realització de les obres de terra i el muntatge de totes les instal.lacions elèctriques han estat executades de forma correcta i acabades i rematades completament.

En particular, es crida l'atenció sobre la verificació dels següents punts:

Seccions i tipus dels conductors.

Alineacions dels punts de llum.

Forma d'execució dels terminals, entrocaments, derivacions i connexions en general.

Tipus, tensió i intensitat nominals i funcionament de ferms i paviments afectats.

Un cop efectuat aquest reconeixement i d'acord amb les conclusions obtingudes, es procedirà a realitzar amb les instal.lacions elèctriques, els assaigs, que s'indiquen als articles següents:

Assaig de les instal.lacions d'enllumenat públic

Caiguda de tensió:

Amb 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 cadascun dels conductors adjunts al neutre, posat a terra o entre conductors actius aïllats. La mesura d'aïllament s'efectuarà segons allò indicat a l'article del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió corresponent.

Proteccions:

Es comprovarà que la intensitat nominal dels diferents fusibles sigui igual o inferior al valor de la intensitat màxima de servei del conductor protegit.

Línia de terres: Es mesurarà la resistència a terra en cada punt, que no haurà de ser superior a deu ohms (10 Ω).

Equilibri entre fases

Es mesuraran les intensitats a cadascuna de les fases havent d'existir el màxim equilibri entre elles.

Identificació de fases

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

Il·luminació

Es comprovarà amb luxòmetre, que els resultats obtinguts siguin iguals o superiors als previstos al projecte.

Proves de la recepció definitiva de les obres

Abans de procedir a la recepció definitiva de les obres, es realitzarà un reconeixement de les mateixes, i la Direcció Tècnica de les Obres podrà fer qualsevol de les proves esmentades en la recepció de les obres.

28. TERMINI DE GARANTIA

Les obres del Projecte quedaran subjectes a un termini de garantia d'un any a comptar des de la data en què tingui lloc la Recepció de les Obres

PLEC DE CONDICIONS INSTAL·LACIONS DE REC I PLANTACIÓ EN JARDINERIA

1. CONDICIONS GENERALS.

1.1 NORMATIVA APLICABLE.

A més del que estableix el Plec General de Condicions, serà d'aplicació el Plec Particular de condicions redactat per al Projecte.

1.2 CONDICIONS GENERALS DELS MATERIALS.

Examen i Acceptació.

La DTO podrà examinar, prèviament, tots els materials destinats a la mateixa, i queden sotmesos a la seva aprovació.

Els materials hauran de reunir les següents condicions:

a) Ajustar-se a les especificacions d'aquest Plec i a la descripció feta en la Memòria, en el Pressupost i en els Plànols.

   Ser examinats i acceptats per la Direcció Tècnica de les Obres. L'acceptació de principi no pressuposa la definitiva, que queda supeditada a l'absència de defectes de qualitat o d'uniformitat, considerats en el conjunt de l'obra.

   Aquest criteri té especial vigència i relleu en el subministrament de plantes, cas en què el Contractista ve obligat a:

   1) Reposar totes les marres produïdes per causa que no siguin imputables a altres factors.
   2) Substituir totes les plantes que, a l'acabament del plaç de garantia, no reuneixin les condicions exigides en el moment del subministrament o plantació.
   3) L'acceptació o el rebuig dels materials competeix a la DTO, que establirà els seus criteris d'acord amb les normes i la finalitat del Projecte adjudicat.
   4) Els materials rebutjats seran retirats amb rapidesa de l'obra, excepte autorització expraquesta de la DTO qui podrà sotmetre'ls a les proves que cregui necessàries, quedant facultada per a rebutjar aquells que, al seu parer, no reuneixin les condicions desitjades.

b) Ajustar-se a les normatives vigents per a cada tipus de materials.

c) Els elements vegetals hauran de tenir les dimensions i alçades exigides en el Projecte.

d) Deuran igualment estar en perfectes condicions fitosanitaries.

e) Els arbres i arbusts podran ser rebutjats, encara reunint les condicions anteriors, si segons el parer de la DTO, tingueren defectes en la seva alçada, manca de branques, etc., que depreci en les seves qualitats estètiques.

f) El criteri de la Direcció Tècnica de les Obres quant a admissió o rebuig de materials, serà irrevocable.

g) Els materials rebutjats seran retirats amb rapidesa de l'obra, excepte autorització de la DTO.

   Reposició:

   El Contractista ve obligat a reformar durant el període de garantia:

   Les plantes mortes o deteriorades per causes no imputables a altres factors.

   Els materials que hagin sofert ruptures o deterioraments per falta de qualitat o defectes de col·locació o muntatge.

   Tant les plantes i materials com les despeses de substitució i retirada de sobrants, seran per compte del Contractista.

   Substitució:

   Si per circumstàncies imprevisibles haguera de substituir-se algun material, es demanarà, per escrit, autorització de la DTO, especificant les causes que fan necessàries la substitució.

   La DTO li contestarà, també per escrit, i determinarà, en cas de substitució justificada, que nous materials han de reemplaçar als no disponibles.

   Sòl, Aigua, Fertilitzants i Plantes:

   Aquests materials hauran de complir les condicions establertes en l'apartat de jardineria.

1.3 EXECUCIÓ DEL PROJECTE.

Protecció de l'arbrat i jardins.

En qualsevol treball públic o privat en què les operacions o passos de vehicles i màquines es realitzen en terrenys pròxims a algun arbre existent, prèviament al començament dels treballs, hauran de protegir-se els arbres al llarg del tronc i en una altura no inferior a 3,00 m des del sòl amb taulers lligats amb fils d'aram Aquestes proteccions es retiraran una vegada acabades les obres.

Quan s'obrin clots o rases properes a plantacions d'arbrat, be siguin carrers, places, passeigs, etc., l'excavació no haurà d'apropar-se al peu del mateix, més d'una distància igual a 5 vegades el diàmetre de l'arbre a l'altura normal (1,20 m) i, en qualsevol cas, aquesta distància serà sempre superior a 0,50 m.

En el cas que, per altres ocupacions del subsòl, no fora possible el compliment d'aquesta ordenança, es requerirà la visita d'inspecció dels Serveis Municipals de Parcs i Jardins, abans de començar les excavacions.

En aquells casos que en l'excavació s'afecten arrels de gruix superior a 5 cm aquestes hauran de tallar-se amb destral deixant talls nets i llisos, que es pintaran a continuació amb qualsevol cicatritzant dels existents en el mercat.

Haurà de procurar-se que l'època d'obertura de rases i clots pròxims a l'arbrat, sigui la de repòs vegetal (desembre, gener i febrer).

Quan en una excavació de qualsevol tipus, resultin afectades arrels d'arbrat, es tornaran a tapar, haurà de fer-se en un termini no superior a tres dies des de l'obertura, procedint-se a continuació al seu rec.

Valoració d'arbres:

Quan per danys ocasionats a un arbre, i per causes imputables al Contractista resultarà mort l'arbre, LA PROPIETAT, a efectes d'indemnització i sense perjudici de la sanció que correspongui, valorarà l'arbre sinistrat en tot o part, segons les normes dictades per ICONA en el seu butlletí de l'Estació Central d'Ecologia, Vol. IV.

L'import dels arbres danyats o mutilats, seran taxats, segons aquest criteri, podrà ser descomptat per la DTO, en qualsevol dels certificats de la mateixa.

Conservació d'elements existents i reposició:

Durant l'execució de les obres, es tindran presents les següents prescripcions:

a) Construir els guals necessaris, conforme al que disposa l'ordenança de guals, quan l'obra exigeixi el pas de vehicles per les voreres.
b) Conservar el gual i la vorera durant el temps d'execució de les obres.
c) Observar les normes establertes sobre horari, càrrega i descàrrega, obertura i replè de rases, protecció d'arbrat, retirada de runes i materials de la via pública, etc.

Abans dels vuit dies (8) següents a l'acabament de l'obra, el Contractista deurà:

a) Retirar els materials sobrants, les bastides, tanques i barreres que encara no s'hagin fet servir.
b) Construir el pis definitiu de les voreres.
c) Reposar o reparar el paviment, arbrat, conduccions i quants altres elements urbanístics hagueren resultat afectats per l'obra si no fora possible verificar-lo abans a causa de les operacions de la construcció.

2. OBRA HIDRÀULICA

2.1 INSTAL·LACIONS DE REC

Instal·lació amb boques de rec.

Es composa de:

a) Distribuïdor. Des de la presa en la xarxa general fins a les derivacions, amb clau de comporta en el seu començament. Cada distribuïdor servirà, com a màxim, a dotze boques de rec. El seu diàmetre serà de 40 a 80 mm La seva instal·lació es realitzarà, segons NTE-IFA. Instal·lacions de lampisteria.

b) Abastament. Derivació: Des del distribuïdor fins a la boca de rec. Cada derivació servirà només a una boca de rec. El seu diàmetre serà de 40mm La seva instal·lació es realitzarà, segons NTE-IFA. Instal·lacions de lampisteria.

c) Abastament. Boca de rec: Connectada a la derivació permetrà l'adaptació de mànega.

Instal·lació amb aspersors.

Es composa de:

a) Distribuïdor: Des del distribuïdor fins als aspersors i amb clau de comporta en el seu començament. El seu diàmetre D es determina en el càlcul.

b) Derivacions: Des del distribuïdor fins als aspersors i amb clau de comporta en el seu diàmetre.

El seu diàmetre D es determina en càlcul. Les derivacions sobre les quals van muntades els aspersors s'estendran seguint les corbes de nivell del terreny a fi que tots els aspersors servits per una derivació es troben a la mateixa altura.

c) Aspersor: De funcionament automàtic. Connectat a la derivació, regarà uniformement la superfície circumdant.

Si es desitja que la posada en funcionament dels aspersors sigui automàtica, la instal·lació estarà proveïda d'un programador connectat a la xarxa elèctrica o a una bateria

El programador estarà connectat amb les vàlvules de control, col·locades en el començament de les derivacions, i accionarà cada una d'elles permeten el pas de l'aigua cap als aspersors durant un període de temps determinat.

Quan la pressió de subministrament sigui inferior a la determinada en càlcul, s'instal·larà al començament del distribuïdor un grup motobomba que proporcioni la pressió necessària.

Si el cabal de subministrament és inferior al necessari, determinat en càlcul, per al rec de tota la superfície, es dividirà aquesta en sectors de rec, de manera que el cabal necessari per a qualsevol d'ells no superi al de subministrament.

Quan en la superfície que es desitja regar existeixin diversitat d'usos com a zona assolellada de piscina, estada, jocs i zones sense pas de públic, es dividirà la superfície en sectors de rec, de forma que sigui compatible la utilització del jardí i el rec del mateix.

2.2 ESPECIFICACIONS DELS MATERIALS.

a) Claus de comporta col·locades -Tipus D.

En instal·lacions amb boques de rec s'utilitzaran per a tallar el pas de l'aigua del distribuïdor. En instal·lacions amb aspersors proveïdes de programador, es col·locaran al començament del distribuïdor i en les no proveïdes de programador es col·locaran al començament del distribuïdor i de les derivacions.

b) Boques de rec col·locades.

Es disposaran en instal·lacions amb boques de rec per a adaptació de la mànega i aniran allotjades en arqueta.

S'utilitzaran en carrers i superfícies amb jardins amb una separació no major de 30,00 m

En els carrers es col·locaran en la vorera, properes a la vorada.

Si l'amplària dels carrers és majors de 15,00 m es col·locaran en ambdues voreres i la seva disposició serà a portell. En jardins es col·locaran en les zones verdes i properes a les zones de pas.

c) Boques de rec blindada. Es disposarà en instal·lació amb boques de rec per a acoblament de la mànega.

S'utilitzaran en carrers i superfícies amb jardins, amb una separació no major de 30,00 m En els carrers es col·locarà en la vorera, propera a la vorada. Si l'amplària del carrer és major de 15,00 m es col·locaran en ambdues voreres i la seva disposició serà a portell. En jardins es col·locaran en les zones verdes i pròximes a les zones de pas.

d) Programadors instal·lat -Tipus N.

Es disposaran en instal·lacions amb aspersors quan es desitgi que la seva posada en funcionament sigui automàtica i l'accionament de les vàlvules de tipus hidràulic elèctric.

Es disposaran al començament del distribuïdor, en parament amb el seu costat inferior a 80 cm del terra.

e) Aspersors instal·lats -Tipus P.R.

El seu radi d'abast R en metres, serà el que proporciona un menor nombre d'aspersors. La separació entre aspersors i derivacions serà igual al seu radi d'abast augmentat en 2,00 m i la seva disposició serà a portell. El tipus fix s'utilitzarà en zones en què no es preveu el pas de públic i/o vehicles. El tipus emergent s'utilitzarà en zones en què es preveu el pas de públic i/o vehicles.

f) Vàlvules de control instal·lades - Tipus D.

En instal·lacions amb aspersors proveïdes de programadors hidràulics o elèctrics, es disposaran vàlvules de control hidràulic o elèctric al començament de les derivacions de cada u dels sectors de rec.

2.3 DESCRIPCIÓ DELS MATERIALS.

a) Tub i peces especials de Polietilè. D.

De polistirè flexible. Secció circular i gruix uniforme, sense rebaves, amb superfície exterior i interior llisa, exemptes de ratlladura o picadures. Peces especials de llautó. Estancs a una pressió mínima de 10 atmosferes.

b) Boca de rec. Permetrà l'adaptació de la mànega.

Tindrà cos de bronze o fosa amb mecanismes de bronze. Estarà preparada per a ser roscada a tub. Serà estanca davall una pressió d'aigua de 15 atmosferes. Diàmetre d'entrada i eixida 45mm

c) Boca de rec blindada.

Permetrà l'adaptació de la mànega i el seu accionament es farà per mitjà de clau de tub. Tindrà cos de fosa i mecanismes de bronze. Estarà proveïda de tapa preparada per a ser embridada a tub. Presentarà dos orificis laterals que permeten connectar un tub per a desguàs. Serà estanca davall una pressió d'aigua de 15 atmosferes. Diàmetre d'entrada i eixida 45mm

d) Tapa i cèrcol per a boques de rec.

Serà de fosa. Superfície exterior amb dibuix de profunditat 4mmi proveïda de trepant per al seu alçament.

e) Programador Tipus -N.

Constituït per programador i selector allotjats en caixa estanca i amb panell exterior proveït de comandaments que permeten seleccionar: el dia i l'hora en què ha d'efectuar-se el rec. El temps que ha de romandre oberta cada una de les N vàlvules. El funcionament manual o automàtic del programador. L'obertura de qualsevol de les vàlvules quan el funcionament del programador sigui manual. El selector estarà accionat pel programador permetent el tall o pas d'aigua a cada una de les vàlvules de control. El tipus hidràulic va proveït d'orificis per a connexió de tubs de presa i desguàs. El tipus elèctric amb

transformador de corrent altern o continu que estarà allotjat dins o fora de la caixa del programador i alimentarà a les vàlvules quan el selector entri en funcionament.

f) Aspersor -Tipus P.R.

Permetrà, una vegada connectat a la conducció, la sortida i projecció d'aigua sobre la superfície circumdant. Estarà proveït de mecanisme que permeti recular l'angle del sector regat. Serà d'alumini, llautó, bronze o acer inoxidable i amb el seu extrem preparat per a ser roscada la conducció. Pressió de funcionament de 25 a 35 m.c.a

Pluviometria P en l/m² i hora que proporciona l'aspersor: P: 5, 10, 15

Radi d'abast R en m R: 10, 12, 14, 16

Tipus: Fix i emergent, aquest últim allotjat en caixa de plàstic o bronze on roman ocult quan no està en funcionament.

La caixa estarà proveïda d'orifici per a desguàs i amb un extrem preparat per a ser roscada a la conducció.

2.4 CONSTRUCCIÓ

a) Vàlvula de control Tipus D.

Permetrà el pas d'aigua als aspersors.

Estarà proveïda de mecanisme de funcionament que pot ser de tipus hidràulic, accionada pel programador per mitjà de conducció d'aigua a pressió, o de tipus elèctric accionada pel programador per mitjà de conducció elèctrica.

b) Canalitzacions.

Una vegada oberta la rasa les dimensions mínimes de la qual seran 50 cm d'ample i 60+D de profunditat, sent D el diàmetre exterior de la canonada, i regularitzat el fons, es col·locarà una base de sorra de 10cm de gruix sobre la qual es recolzarà la canonada, les seccions de la qual se segellaran amb cues sintètiques de gran adherència; a continuació es col·locarà una altra capa de sorral sobre la canonada de 10cm de gruix, acabant d'omplir la resta de la rasa per capes de 20cm amb terres exemptes d'àrids majors de 8mm i piconada. En els 40cm superiors s'aconseguirà una densitat del 95% de l'obtinguda en l'assaig del Proctor Modificat i del 90% en ela resta del farcit.

c) Canalitzacions i línia de control hidràulic -Tipus N.D.

Les mateixes precaucions que les tingudes en compte a l'apartat anterior i a més s'instal·larà

paral·lelament a la canonada de PVC amb tub i peces especials de polietilè de 10mm de diàmetre. Les unions es realitzaran per endoll. Profunditat no menor de 50cm

d) Canalitzacions i línia de control elèctric -Tipus N.D.

Les mateixes característiques que en l'apartat anterior i a més un tub aïllant rígid de policlorur de vinil. Diàmetre D, en mm en funció del nombre N de conductors disposats en el tub.

N:	2 a 5,	6, 7 i 8,	9 a 12
D:	11	13	16 21

Conductor aïllat per a tensió nominal de 500 V d '1,5 mm² de secció. Estès pel tub.

e) Clau de comporta col·locada -Tipus D.

La seva col·locació es realitzarà sobre una arqueta de 50X50X60+D, dimensions de la canonada.

L'arqueta estarà formada per una solera de formigó HM-20/B/20/I, sobre la qual es recolzarà una paret de 15cm de gruix, de rajola massissa o foradat pres amb morter de M-40a de 10 mm de gruix.

La coronació d'aquesta fàbrica de rajola estarà realitzada amb formigó HM-20/B/20/I, en formació de daus i cèrcols que rebran la tapa de fosa enrasada amb el paviment o terreny.

L'interior de l'arqueta anirà esquerdejat amb morter 1:3 i lligat, amb els cantells arrodonits. Es disposaran passamurs amb canonada de fibrociment lleuger de 15cm de longitud i amb folgança de 10mm que s'omplirà amb massilla plàstica.

f) Boca de rec col·locada.

La seva col·locació es realitzarà sobre una arqueta de 30x30x30cms. de dimensions interiors.

g) Boca de rec blindada col·locada.

Boca de rec blindada, amb brides a tub i amb tapa enrasada amb el paviment. Tub de polietilè de diàmetre D = 25mm

h) Programador instal·lat -Tipus N.

Per a la seva instal·lació la caixa del programador es rebrà al parament per un mínim de 4 punts, de forma que el seu costat inferior resti a 80cm del paviment, i s'efectuaran les connexions amb la línia de control hidràulic o elèctric, així com amb la xarxa elèctrica o bateria per a alimentació del programador.

i) Aspersor instal·lat -Tipus P.R.

Aspersor roscat al tub, prèvia preparació d'aquest amb mini i estopa, pastes o cintes. L'eix de l'aspersor serà perpendicular al terreny. Els aspersors tipus emergents portaran la tapa enrasada amb el terreny quan l'aspersor no estigui en funcionament.

2.5 CONTROL

Materials i equips d'origen industrial.

Els materials i equips d'origen industrial, hauran de complir les condicions funcionals i de qualitat fixades en les NTE, així com les corresponents normes i disposicions vigents relatives a la fabricació i control industrial o, si no n'hi ha, les normes UNE que s'indiquen:

Especificació Normes UNE

IFR-2 Tub i peces especials de polistirè UNE 53.131

IFR-3 Boca de rec UNE 53.133

IFR-4 Boca de rec blindada UNE 53.142

IFR-5 Tapa i cèrcol per a boca de rec UNE 53.162

IFR-6 Programador

IFR-7 Aspersor

IFR-8 Vàlvula de control

Quan el material o equip arribi a l'obra amb Certificat d'Origen Industrial que acrediti el compliment de dites condicions, normes i disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents.

Assaigs de pressió interior de canonades de rec. Es realitzaran a mesura que avança el muntatge de la canonada per trams de longitud fixada per la Direcció Tècnica de les Obres, recomanant-se que aquests trams tinguin una longitud aproximada als dos-cents (200) metres.

Abans de començar la prova han d'estar col·locats en la seva posició definitiva tots els accessoris de la canonada i la rasa ha d'estar parcialment replena deixant les juntes descobertes.

S'iniciarà omplint d'aigua el tram de canonada objecte de prova, mantenint-se plena la canonada almenys quaranta-vuit (48,00) hores.

L'emplenat de la canonada es realitzarà per la part baixa de la mateixa deixant oberts tots els elements que puguin donar sortida a l'aire, els quals aniran tancant-se després i successivament de baix, capa dalt. En el punt més alt es col·locarà una aixeta de purga per a expulsió de l'aire i per a comprovar que tot l'interior del tram es troba comunicat en la forma deguda. Els punts extrems del tram a assajar es tancaran convenientment amb peces especials per a evitar lliscaments de la canonada o fugues d'aigua i que han de ser desmuntables amb facilitat, per a poder continuar el muntatge de la canonada.

Es comprovarà que les vàlvules de pas intermedi es troba ben obertes. Els canvis de direcció, peces especials, etc., hauran d'estar ancorats i les seves fàbriques hauran de tenir la resistència deguda.

La bomba per a la pressió hidràulica estarà proveïda de claus de descàrrega o elements apropiats per a poder regular l'augment de pressió; es col·locarà en el punt més baix de la canonada a assajar i estarà proveïda de dos manòmetres.

La pressió interior de prova en rasa de la canonada serà tal que aconsegueixi en el punt més baix del tram en prova una amb cinc (1,5) vegades la pressió màxima de treball en el punt de més pressió. La pressió es farà pujar lentament de forma que l'increment de la mateixa no superi (1) quilogram per cm² i minut.

Una vegada obtinguda la pressió, es pararà durant trenta minuts i es considerarà satisfactòria quan dura aquest temps (30) minuts el manòmetre no acusi descens superior a l'arrel quadrada de P quints (P/5) ½ sent P la pressió de prova en rasa en quilograms per cm². Quan el descens del manòmetre sigui superior es corregiran els defectes observats, repassant les juntes que perden aigua, canviant si és necessari algun tub, de forma que al final s'aconsegueixi que la baixada de pressió no ultrapassi la magnitud indicada.

Assaig d'estanqueitat de canonada de rec. Després d'haver realitzat satisfactòriament la prova de pressió interior haurà de realitzar-se la d'estanqueitat. La pressió de prova d'estanqueitat serà la màxima estàtica que existeixi en el tram de la canonada objecte de la prova.

La pèrdua es defineix com la quantitat d'aigua que s'ha subministrat al tram de canonada en prova per mitjà d'un "bombi" tarat, de forma que es mantingui la pressió de prova d'estanqueitat després d'haver omplert la canonada d'aigua i haver expulsat l'aire.

La duració de la prova d'estanqueitat serà de dos hores, i la pèrdua en aquest temps serà inferior al valor donat per la fórmula *V=K*LD*

V = Pèrdua total en prova, en litres

L = Longitud del tram objecte de la prova, en metres

D = Diàmetre interior, en metres.

K = Coeficient dependent del material, el valor del qual per a canonades de PVC és de 0,300.

El Contractista, a les seves expenses, repassarà totes les juntes defectuoses qualssevol que siguin les pèrdues fixades si aquestes són ultrapassades, i qualsevol pèrdua d'aigua apreciable, encara que el total sigui inferior a l'admissible.

A més de les dos proves preceptives descrites a realitzar es tindran en compte, totes les indicacions que emanen de la DTO, per al millor control qualitatiu de les obres.

3. JARDINERIA

3.1 MATERIALS

Els materials de jardineria, quedaran subjectes a les condicions generals establertes en el capítol 1.4.

A més d'aquestes, hauran de complir les condicions específiques següents:

Sòls i terres fèrtils. Es considerarà d'ara endavant dos tipus de sòls; sòl de suport d'elements constructius i sòls o terres fèrtils per a la plantació i sembres.

Sòls de suport. Haurà de vigilar-se que els sòls de suport siguin els descrits en el Projecte i, en el

cas que, al llarg de les excavacions, apareguin característiques desfavorables de resistència o composició, es comunicarà a la DTO, abans de construir els suports, perquè aquesta pugui actuar en conseqüència.

Sòls i terres fèrtils. Es consideraran acceptables els que reuneixen les condicions següents:

a) Per a plantacions d'arbres i arbusts

   Calç inferior al deu per cent (10%)

   Humus, comprés entre dos i el deu per cent (2/10%)

   Cap element major de cinc centímetres (5cm)

   Menys del tres per cent (3%) d'elements compresos entre un i cinc centímetres (1 i 5cm)

b) Composició química, percentatges mínims:

   Nitrogen, un per mil (1 per 1.000)

   Fòsfor total, cent cinquanta parts per milió (150ppm)

   Potassi, vuitanta parts per milió (80ppm) o bé P2O assimilable, tres desenes per milk2O assimilable, una desena per mil (0,1 per 1000)

c) Per a gespes i flors

   Calç, inferior al deu per cent (10%)

   Humus, quatre a dotze per cent (4 a 12%)

   Índex de plasticitat, menor que vuit (8)

   Granulometria, cap element superior a dos centímetres (2) deu a vint com a màxim (10/20 per 100) d'elements entre cinc i 20 mil·límetres (%/20mm)

- Composició química

   Igual que per a les plantacions d'arbres i arbusts.

3.2 FERTILITZANTS I ESMENES.

a) Fertilitzants i esmenes.

   Quan el sòl no reuneixi les condicions mencionades en el capítol anterior, es podran ordenar treballs d'esmena, tant de composició física, per aportacions o garbellaments, com a química, amb adobs minerals o orgànics.

   Si les esmenes es realitzen en el sòl existent, s'abonaran als preus previstos en Projecte o, si no existeixen, s'establiran preus contradictoris per al seu abonament.

   Si calgués esmenar les terres aportades pel Contractista i pagades, segons Projecte o preus contradictoris, les despeses d'esmena, seran, en la seva totalitat, per compte del primer.

b) Adobs orgànics.

   Es defineix com a adobs orgànics les substàncies orgàniques de la descomposició causada pels microorganismes del sòl; resulta una aportació d'humus i una millora en la textura i estructura del sòl.

   Tots aquests adobs estaran raonablement exempts d'elements estranys i, singularment, de llavors de males herbes. És aconsellable, en aquesta línia l'ús de productes elaborats industrialment.

   S'evitarà, en tot cas, l'ús de fems amb palla incorporada o pocs fets. L'ús d'adobs diferents als que ressenya el Projecte, només podran fer-se servir prèvia autorització de la DTO

   Els diferents adobs orgànics reuniran les característiques següents:

- Fems. Procedent de la mescla del llit i de les dejeccions del bestiar, excepte gallina i porcí, que ha sofert posterior fermentació.

El contingut de nitrogen serà superior al 3,5%, la seva densitat serà aproximadament de 8 dècimes.

- Compost. Procedent de la fermentació de restes vegetals durant un temps no inferior a l'any, o del tractament industrial de les deixalles orgàniques de població.

El seu contingut en matèria orgànica serà superior al 40% i en matèria orgànica oxidable al 20%.

- Humus. Procedent de fem o de compost. Serà de color molt fosc, polsos i solt, untuós al tacte, i amb el grau d'humitat necessària per a facilitar la seva distribució i evitar apilonaments

El seu contingut en nitrogen serà aproximadament del 14%.

- Brisa. Procedent de les restes de la pinyola de fabricació del vi, una vegada extret l'alcohol i sec.
- Xampinyó. Restes extrets dels cellers de cultiu de xampinyó, al final de cada cicle.

En cas d'utilitzar-se altres adobs orgànics no descrits, se sol·licitarà a l'autorització de la DTO.

Adobs minerals. Es defineixen com adobs minerals els productes que proporcionen al sòl un o més elements fertilitzants.

Hauran d'ajustar-se en tot a la Legislació Vigent i qualsevol d'altres que pogueren dictar-se posteriorment.

La seva aportació es farà, segons Projecte o prèvia autorització escrita de la DTO.

Profunditat del sòl. Excepte especificació en el Projecte, haurà de ser sòl fèrtil, com a mínim, una capa de profunditat dels clots que es projecten per a cada tipus de plantació.

En qualsevol cas i com a mínim, la capa de sòl fèrtil, encara que només hagi de suportar gespes o flors, haurà de ser de 40cm de profunditat.

3.3 AIGÜES

Aigües. Tant per a la construcció com per a rec, es rebutjaran les aigües salnitres, les que continguin més de 1% de cloruros sòdics o magnèsics.

Per a la construcció, no s'admetran les que continguin qualsevol substància nociva a la presa del formigó, les de caràcter àcid de grau superior a set (7) i les que continguin argiles.

Les aigües de rec hauran de tenir un ph superior a sis.

3.4 ELEMENTS VEGETALS.

a) Definicions.

Les dimensions i característiques que s'assenyalen en les definicions d'aquest article són les que han de posseir les plantes una vegada desenvolupades, i no necessàriament en el moment de la plantació. Aquestes últimes, figuraran en la descripció de les plantes que es faci en el Projecte.

- Arbre. Vegetal llenyós, que aconsegueix cinc metres (5) d'altura o més, no es ramifica des de la base i té una tija principal, s'anomena tronc.
- Arbusts. Vegetal llenyós que, com a norma general, es ramifica des de la base i no aconsegueix els cinc metres (5) d'altura.
- Mata. Arbust d'altura inferior a un metre (1).
- Planta vivaç. Planta d'escassa altura, no llenyosa, que en tot o en part viu diversos anys i rebrota cada temporada.
- Als efectes d'aquest Plec, les plantes s'assimilaran als arbusts i mates quan aconsegueixen les seves dimensions i les mantenen al llarg de tot l'any i als arbusts quan superen el metre d'altura.
- Anual. Planta la vida del qual abraça un sol cicle vegetatiu.
- Bianual. Que viu durant dos períodes vegetatius; en general, plantes que germinen i donen fulls el primer any i floreixen i fructifiquen el segon.
- Tapissant vegetal de poca altura que, plantat amb una certa densitat, cobreix el sòl completament amb les seves tiges i amb els seus fulls. Seran, en general, però no necessàriament plantes que s'estenguin molt.
- Esqueix. Fragment de qualsevol part d'un vegetal, no llenyós, i de mida petita que plantat emet arrels i dóna origen a una nova planta.
- Tepe. Porció de terra coberta de gespa, molt travada per les arrels, que es talla en forma generalment rectangular per a implantació de gespes.
- Pa de terra. S'entén per pa de terra, el conjunt de sistema radical i terra que resulta adherida a la mateixa quan es procedeix a arrancar acuradament les plantes, tallant terra i arrels amb tall net i amb cura que no se disgregui.

El pa de terra podrà presentar-se lligat amb xarxa de plàstic o metàl·lica, amb palla o ràfia, amb escaiola, etc.

En cas d'arbres de ser molt voluminós o transports a llarga distància, el pa de terra podrà ser lligat amb xarxa i enguixat.

- Contenidor. S'entendrà per planta en contenidor, la que s'hagi criat o desenvolupat, almenys dos anys abans de la seva recepció en obra en recipient de mida gran, dins del qual es transporta fins al lloc de la seva plantació. En qualsevol cas, haurà de tenir les dimensions especificades en les fitxes de plantes del Projecte.
- Enfiladisses. Són les que sent de naturalesa herbàcia i vivaços, se subjecten per si soles, per mitjà de petites arrels o ventoses, en els murs o emparrats.

b) Condicions generals de les plantes.

Les plantes seran, en general, ben conformades, de desenvolupament normal, sense que presenten símptomes de raquitisme o retard. No presentaran ferides en el tronc, branques ni en el sistema radical.

Serà completa i proporcionada a la vista. Les arrels de les plantes de pa de terra o arrel nua, presentaran talls nets i recents sense estripades ni ferides.

El seu aspecte serà normal i ben ramificat i les plantes de full perenne, presentaran el sistema foliar complert, sense descoloriment ni símptomes de clorosi.

Quant a les dimensions i característiques particulars, s'ajustaran a les descripcions del Projecte, que s'especificaran en croquis de cada espècie havent de donar, com a mínim, per a arbres, el diàmetre normal, l'altura i la mida. En qualsevol cas, es donarà també el tipus i dimensions del pa de terra o test.

El creixement serà proporcional a l'edat, no admetent-se plantes molt velles o criades en condicions precàries quan així l'acusi el seu aspecte.

Les dimensions que figuren en Projecte, s'entenen. Altura: la distància des del coll de la planta a la seva part més distant del mateix, excepte en els casos en què s'especifiqui el contrari com en les palmàcies si es donen altures de troncs.

Diàmetres: Diàmetre normal, és a dir a 1,20 m del coll de la planta. Circumferència: Perímetre pres a igual altura.

c) Condicions específiques.

Arbres d'alineació: Els arbres destinats a ser plantats en alineació tindran el tronc recte i la seva altura no serà inferior al que especifica Projecte.

Per a la formació de tanques uniformes, les plantes seran: a) De la mateixa espècie i varietat, b) Del mateix color i tonalitat.

Ramificades i guarnides des de la base, i capaços de conservar aquests caràcters amb l'edat. De la mateixa altura.

Els tepes reuniran les següents condicions: Gruix uniforme, no inferior a quatre cm (4). Amplària mínima, trenta cm (30); longitud superior a trenta cm (30). S'hauran segat regularment durant dos mesos abans de ser tallats. No hauran rebut tractament herbicida en els trenta dies precedents. S'hauran tallat dins de les 24 hores anteriors a la seva posada en obra; en temps fresc i humit aquest termini pot ampliar-se fins a dos o tres dies.

Temperatura inferior a quaranta graus (40°C), mesurada en el centre del bloc que formen i abans de ser descarregats.

d) Preservació i conservació de les plantes.

Les plantes a arrel nua, hauran de presentar un sistema radical proporcional al sistema aeri, les arrels sanes i ben tallades sense longituds superiors a ½ de l'amplària del clot de plantació.

Hauran de transportar-se a peu d'obra el mateix dia que siguin arrancades en el viver, i si no es planten immediatament, es dipositaran en rases de forma que queden cobertes amb 20 cm de terra sobre l'arrel. Immediatament després de tapar-les, es procedirà al seu rec per inundació per a evitar que queden bosses d'aire entre les seves arrels.

Les plantes de test, hauran de romandre en ells fins al mateix instant de la seva plantació, i transportant-les fins al clot sense que es deteriori el test.

Si no es plantaran immediatament després de la seva arribada a l'obra es dipositaran en lloc cobert o es taparan amb palla fins damunt del test.

En qualsevol cas, es regaran diàriament mentre romanen dipositades.

Les plantes de pa de terra, hauran d'arribar fins al clot amb el pa de terra intacte, tant sigui aquest de guix, plàstic o palla. El pa de terra haurà de ser proporcionat al vol i els talls d'arrel dins d'aquest, seran nets i sans.

No obstant això, les falles que es produeixin durant el període de garantia, seran reposades pel Contractista al seu compte exclusivament.

3.5 UNITATS D'OBRA DE JARDINERIA

a) Arrancada d'arbres o arbusts sense aprofitament.

Compren l'arrancada total del vegetal incloent les arrels que es trobin dins d'una profunditat de 1,00 m, el trossejament de totes les seves parts i eliminació o transport a abocador o lloc ordenat per la DTO.

c) Arrancada d'arbres o arbusts amb pa de terra.

Consisteix en l'obertura d'una rasa al voltant de l'arbre o arbust, en forma circular i amb un diàmetre mínim de cinc vegades el del tronc de l'arbre i en cap cas inferior a 0,50 m

La profunditat serà fins que no apareixen les arrels importants (de 1/5 del diàmetre del tronc). A continuació es tallarà netament per la part inferior de la rasa, formant el pa de terra.

Les arrels que sobresurten del mateix, es tallaran netament amb tisora o destral i es pintaran amb màstic o cicatritzant, extraient-se la planta del seu lloc d'emplaçament.

Si l'extracció es farà amb grua o cable pel pes de la planta, es protegirà degudament la part per la qual s'ha de penjar, procurant no perjudicar l'escorça.

d) Trasplantament.

Compren, l'arrancada per a aprofitament, l'obertura del clot en el nou emplaçament, el transport, plantació i rec i, en cas precís, la col·locació de vents i tutors.

e) Neteja i roques.

Consisteix en l'eliminació de tots els elements vegetals tant herbacis, com arbustius o arboris, incloent el sistema radical dels mateixos, així com el seu transport a abocador.

f) Extracció de soques.

Compren l'arrancada i eliminació de soques d'arbres i arbusts inclou les arrels de més de 2 cm de diàmetre, fins una profunditat de 1,00 m

f) Preparació del sòl per a gespes.

Excepte especificació en contra, la preparació del sòl per a gespes compren:

1. Subsolat fins a 0,50 m de profunditat
2. Esmicolament mecànic del terreny
3. Despedregat fins a eliminar tot material de la mida superior a 2 cm en una profunditat de 0.15 m

g) Preparació de la superfície per a gespes

Consisteix en passar el rascló a fons, passar el rascló superficialment i passada del rampí cec per a deixar a rasant la capa superior del terreny, deixant-lo llest per a la sembra.

Sembra de la gespa. Compren l'estesa de la llavor en la mescla i preparació que s'indiqui en el Projecte, amb el rampí fi per a embolicar la llavor i dos passades de corró per a atapeir la capa superior.

Igualment s'inclouen, en aquesta operació, els recs necessaris fins al naixement total de la praderia i les dos primeres segues de la gespa.

La llavor haurà de quedar regularment estesa i la gespa, una vegada nascut, cobrirà, de forma recular, la totalitat del sòl.

En cas contrari, la Direcció Tècnica de les Obres, podrà rebutjar l'operació i ordenar el seu treballat i nova sembra.

Estesa d'humus. Consisteix en l'estesa d'una capa d'humus, brisa o fem de xampinyó (definits) sobre la sembra de la gespa, en quantitat no inferior a 1,00 m³ per 100 m² de terreny.

Tornar a sembrar. Consisteix a realitzar una labor succinta de cultivador sobre una gespa existent que cal millorar, i procedir a la sembra i estesa d'humus estenent més quantitat de llavor en aquells punts en què s'adverteixin clapes.

Inclou també els recs i dos primers talls fins a la repoblació total de terreny.

Plantació per tepes. Una vegada llesta el terreny en la mateixa forma que es fa per a la plantació de la gespa per tepes, la plantació es realitzarà de forma que: No hagi necessitat de xafar els tepes ja col·locats.

No queden buits entre ells i el sòl o entre si. Una vegada col·locats s'escamparà terra lleugera per a reomplir les juntures. Les juntes de les peces no queden alineades. Una vegada plantats, els tepes seran piconats amb corró.

Es regarà fins a saturar el tepe i uns centímetres de sòl, la qual cosa requerirà uns vint litres (20 l/m²) per metre quadrat. L'operació es repetirà, fins a l'arrelament del tepe, cada vegada que la DTO ho cregui necessari

Els tepes han de plantar-se poc després d'haver-se tallat; en temps calorós no han de superar-se, en la mesura que es pugui, el marge d'un dia; en temps fresc el termini pot ampliar-se fins a tres o quatre dies.

Plantació per estolons. Quan la gespa es projecta a base de plantes estoloníferes podrà realitzar-se la plantació en la forma següent:

1. Preparació del terreny com per a sembra.
2. Estesa d'estolons recents tallats i humits de forma que quedi coberta tota la superfície.
3. Estesa d'humus amb mescla d'humus i arena en proporció: un d'humus per dos de sorral i en quantitat no inferior a 2,00 m³ per 100 m².
4. Dos passades de corró
5. Recs fins a nàixer
6. Dos primers talls

Plantació de gespa per divisió de mata amb verd fort. Es compon de les següents operacions:

1. Esfilagarsat i preparació de la mata
2. Plantació amb punxó a un escampament no superior a 10cm
3. Estesa altre cop amb humus, repàs del terreny i primers recs fins al seu arrelament.

Plantació per divisió amb verd fi.

Compren:

1. Esfilagarsat i preparació de la mata
2. Plantació per punxó a un escampament de 5x5 cms.
3. Estesa altre cop d'humus, repàs del terreny i primers recs fins al seu arrelament.

Plantacions d'arbres especials.

Els arbres especials vindran proveïts del pa de terra corresponent o sistema radical ben tallat, de les dimensions especificades en les fitxes de plantes del Projecte.

La plantació compren:

1. Obertura de clot les dimensions del qual siguin com a mínim 1,3m (d'alt i ample), que les del pa de terra o sistema radical.
2. Canvi del total o part de la terra del mateix si per la Direcció Tècnica de les Obres, s'estima necessari, amb eixida a abocador de la sobrant.
3. Estesa d'estolons recents tallats i humits de forma que quedi coberta tota la superfície.
4. Mescla i abonament de les terres resultants
5. Transport al clot i plantació de l'arbre
6. Primers recs per al seu assentament
7. Fixació de l'arbre per mitjà de vents i tutors
8. Confecció d'escocell de rec

Els arbres que en el transport i operacions de plantació, s'hagin danyat, hauran de ser substituïts a càrrec del Contractista, immediatament, si així l'ordenarà la DTO.

Plantació de plantes amb pa de terra. Compren les mateixes operacions que en l'apartat anterior, referit sempre a les dimensions del pa de terra.

Plantació de plantes a arrel nua.

Compren les mateixes operacions que s'indiquen pel sistema radical.

Plantació de planta vivaç i de temporada. Compren obertura del clot, plantació pròpiament dita, ataconat i rec, deixant el terreny repassat i eliminant pedres i material sobrant.

Escocells de rec. Consisteix en la confecció d'un buit circular en la superfície, amb centre en la planta, formant un crestall horitzontal al voltant d'uns 25cm d'altura que permeti l'emmagatzematge d'aigua.

El seu diàmetre serà proporcional a la planta

La realització d'aquest treball es considerarà inclosa en la plantació, excepte especificació en contra.

Consolidació de plantes amb tutor.

Quan així s'especifiqui en Projecte o es considera necessari pel vent, es refermaran les plantes per mitjà de tutors. Aquests hauran de penetrar en el terreny almenys, 1,50 m de l'arrel de la planta. Tindran resistència superior al tronc d'aquella.

En els punts de subjecció de la planta el tutor, que seran dos com a mínim, es protegirà prèviament la planta amb una bena de sac o lona i per al lligat s'utilitzarà fil d'aram cobert amb macarró de plàstic corrugat o el material que indiqui la DTO.

Consolidació de planta amb vents. Consisteix en la subjecció de la planta per mitjà de tres fils d'aram o cables que la mantinguin en posició vertical.

Els cables es fixaran al sòl per mitjà d'estaques ben fermes situades en els tres vèrtexs d'un triangle equilàter, el costat dels quals sigui almenys igual a 1,5 vegades l'altura de la planta.

El lligat a la planta es farà en la part superior del tronc, protegint prèviament aquestes amb benes de sac o lona i lligant amb fil d'aram introduït en macarró de plàstic.

Reposició de plantes.

Compren les següents operacions:

1. Arrancada i eliminació de restes de la planta inservible
2. Reobertura del clot.
3. Nova plantació d'una planta equivalent a la que existeixi abans en el mateix lloc
4. Confecció de l'escocell
5. Primers recs
6. Consolidació si fora necessària
7. Neteja del terreny

Excepte especificacions en contra, la reposició de plantes mortes en el període de garantia, es farà per compte exclusiu del Contractista.

3.6 EXECUCIÓ

Programa de Treball. Una vegada feta l'Acta de Replanteig, es procedirà al començament dels treballs i obres detallats en el Projecte, que es realitzaran en un ordre lògic i d'acord amb el bon ofici.

No obstant això, la DTO podrà imposar un ordre de treball per a l'execució del Projecte, si considerarà que això afavoreix la bona marxa de les obres. El programa haurà d'especificar-se en el llibre d'ordres i serà seguit fidelment pel Contractista.

Com a norma general i si no s'objecta ordre en contra, els treballs es realitzaran en l'ordresegüent:

1. Neteja del terreny, arrancada i extracció de soques dels vegetals la supressió dels quals està prevista en el Projecte.
2. Moviment de terres que modifiqui la topografia del terreny i aportació de terres fèrtils o altres àrids.
3. Obres de lampisteria i instal·lació de recs.
4. Perfilat de les terres, així com passar el rascló i neteja de les mateixes, destinades a jardins i plantacions.
5. Abonat i esmenes del terreny.
6. Plantacions i sembres.
7. Neteja general i eixida de sobrants.
8. Instal·lació d'equipaments i mobiliari
9. Cures de manteniment fins a l'entrega.

PLEC CONDICIONS OBRES DE FORMIGÓ

OBRES DE FORMIGÓ

1. ARGAMASSA DE CIMENT

La mescla es podrà realitzar amb mitjans mecànics o a mà, en aquest cas sobre un pis impermeable. La pasta de l'argamassa es farà de manera que resulti una mescla homogènia i amb la rapidesa necessària perquè no es produeixi un principi de prendiment abans de la seva utilització. La quantitat d'aigua serà la necessària per tal d'obtenir una consistència sucosa però sense perill que es formi a la superfície una capa d'aigua de gruix apreciable quan s'introdueixi en un contenidor i es sacsegi lleugerament. Només es fabricarà l'argamassa precisa per a l'ús immediat i es rebutjarà la que hagi començat a prendre i la que no hagi estat utilitzada dins dels quaranta-cinc (45) minuts que segueixen a l'amassat. Es rebutjaran, de la mateixa manera, les argamasses rebatudes.

Les argamasses que es confeccionin per a l'arrebossat tindran una consistència menys fluida que la resta, principalment quan les superfícies en què s'hagin d'utilitzar siguin verticals, o bé poc rugoses, sense que s'hagi d'escardar en el moment de ser aplicada, tot llançant-la enèrgicament contra les parets.

2. FORMIGONS EN MASSA I ARMATS

Els formigons que s'han d'utilitzar a les obres són els definits, per la seva resistència característica, als quadres i pressupostos parcials del projecte. S'entén per resistència característica a la de tracament a compressió del formigó fabricat que determina l'EHE i serà rebutjat el formigó que no tingui, en cada cas, la resistència exigida en el projecte, encara que la seva fabricació s'hagi realitzat amb dosificacions remarcades en algun document d'aquest, ja que aquestes només tenen caràcter orientatiu, per la qual cosa el contractista està obligat a realitzar els assaigs previs necessaris per tal d'aconseguir la dosificació més adequada i no podrà reclamar modificació en els preus contractats per difererències en més o en menys sobre les dosificacions suposades.

Per a l'inici del formigonat serà preceptiva l'aprovació per la direcció d'obra de la col.locació i fixació de l'armadura, dels separadors i de l'encofrat, així com la neteja de fons i costers. No s'iniciarà cap tasca sense autorització. El contractista està obligat, per tant, a avisar amb suficient antelació per tal que les dites comprovacions puguin ser realitzades sense alterar el ritme constructiu.

Així mateix, el contractista presentarà al començament dels treballs un pla de formigonat per a cada element de l'obra, el qual haurà de ser aprovat per la direcció d'obra.

En el pla es farà constar:

- descomposició de l'obra en unitats de formigonat, tot indicant el volum de formigó a emprar en cada unitat
- forma de tractament dels junts de formigonat Per a cada unitat es farà constar:
- sistema de formigonat (mitjançant bomba, amb grua i cubilot, canaleta, abocament directe i d'altres)
- característiques del mitjans mecànics
- personal
- vibradors (característiques i nombre d'aquests, tot indicant els de recanvi per possible avaria)
- seqüència d'ompliment dels motlles
- mitjans per a evitar defectes de formigonat per efecte del moviment de les persones (passarel.les, bastides, taulons o d'altres)
- mesures que garanteixin la seguretat dels operaris i personal de control
- sistema de curat de formigó

Per a tots els formigons que s'hagin d'utilitzar en l'execució de les obres, hauran de regir, fins i tot en tot allò que tingui relació amb els seus assaigs i admissió o rebuig, totes les prescripcions de l'EHE, i a més a més les següents:

- Tots els formigons es consolidaran precisament per vibració, mitjançant vibradors d'agulla o d'encofrat. El pervibrador s'introduirà verticalment a la massa del formigó fresc i es retirarà també verticalment, sense necessitat que hi hagi cap moviment horitzontal mentre es tingui submergit en el formigó. Es procurarà d'extremar el vibrador en les proximitats dels encofrats per tal d'evitar la formació de bosses de pedres o coqueres, i en el formigó armat o pretensat es realitzarà amb el màxim de cura per tal d'evitar el desplaçament de les armadures. La junta del vibrador haurà de penetrar cada cop en la tongada anterior ja vibrada. L'última passada s'haurà de fer de manera que el vibrador no toqui les armadures.

No es podrà abocar lliurement el formigó des d'una alçada superior a un metre i cinquanta centímetres (1,50 m), ni distribuït aquest a gran distància ni rasclant. Queda prohibit utilitzar canaletes o trompes per al transport i posada en obra del formigó sense la presència del director de l'obra o la d'un facultatiu o vigilant a les seves ordres. S'evitarà que el doll de formigó no es projecti directament sobre armadures o encofrat.

- No es podrà formigonar quan la presència d'aigua pugui perjudicar la resistència i les característiques del formigó, si no és que ho autoritza el director de l'obra, el qual adoptarà les mesures adequades.
- Mai es col.locarà formigó sobre un sòl que estigui glaçat.
- Durant els set (7) primers dies es mantindran les superfícies vistes contínuament humides mitjançant el reg o la inundació, o bé cobrint-les amb sorra o arpillera, les quasl es mantindran constantment humides. La temperatura de l'aigua utilitzada pel risc no serà inferior en més de vint (20) graus) a la del formigó. També es podran utilitzar procediments de curat especial a base de pel.lícules superficials impermeables, prèvia autorització del director de l'obra.

Sempre que s'interrompi el treball, qualsevol que sigui el termini d'interrupció, es cobrirà la junta amb sacs de gerga humits per tal protegir.la dels agents atmosfèrics.

- Els paraments han de quedar llisos, amb formes perfectes i bon aspecte. Mentre el director d'obra no indiqui una altra cosa, la màxima irregularitat permesa, mesurada respecte d'una regla de 2 mm, serà de 5 mm en superfícies vistes i de 20 mm en superfícies ocultes. els defectes superficials podran ser reparats per arrebossat. En cas que superin els màxims indicats al PG3 o se situïn en zones crítiques de l'obra, no es podran reparar sense que siguin examinats pel director de l'obra, el qual es pronunciarà sobre la possibilitat de reparar-los o destruir parcialment o totalment l'element en qüestió.
- El formigó que s'utilitzi a les voltes serà convex. el contractista proposarà el sitema i maquinària que pretengui utilitzar, la dimensió màxima de l'àrid, les pressions màximes i mínimes i la forma de dur a terme el formigonat de cada anella i de protegir el terreny per tal d'evitar que es mescli amb el formigó com a conseqüència del cop. Sobre tot això haurà de recaure l'aprovació del director de l'obra i, en tot cas, s'adoptaran les disposicions precises per al perfecte formigonat de la clau.
- En obres de formigó armat es tindrà cura especialment de les armadures; que quedin perfectament envoltades i es mantinguin els recobriments previstos, tot i removent enèrgicament el formigó després del seu abocament, especialment a les zones en què es reuneixi gran quantitat d'acer. En elements verticals de gran gruix, i en lloses, l'estesa del formigó es realitzarà per capes de gruix no superior a quinze centímetres (15 cm), perfectament piconades, de manera que, si és possible, cada capa ompli totalment la superfície horitzontal de l'element que es formigoni o la compresa entre les juntes de dilatació.
- A les bigues, el formigonat es farà tot avançant des dels extrems, portant en tota a seva alçada i procurant que no es produeixin disgregacions ni la lletada escorri al llarg de l'encofrat. Als pilars el formigonat s'efectuarà de manera que la seva velocitat no sigui superior a dos metres (2 m) d'alçada per hora de treball. Quan els pilars i elements hortizontals que s'hi recolzen s'executen d'una manera contínua, es deixaran passar almenys dues (2) hores abans de construir els elements hortizontals, a fi i efecte que el formigó dels pilars s'hagi assentat definitivament.

2.1.1 Mesurament i abonament

El formigó s'abonarà per metres cúbic (m^3) realment executats, mesurat segons dimensions teòriques dels plànols. Al preu s'inclou el següent:

- l'estudi i obtenció de la fórmula per a cada tipus de formigó, així com els materials necessaris per a a fabricació i posada en obra
- la fabricació, transport, posada en obra i vibratge del formigó
- l'execució i tractaments dels junts
- la protecció del formigó fresc, el curat i els productes de curat
- l'acabat i la realització de la textura superficial
- qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

3. ENCOFRATS

Només es podran utilitzar tipus o tècniques d'encofrat, que per la seva novetat no estiguin sancionats per la pràctica, prèvia autorització del director de l'obra i després que es demostri la seva eficàcia i seguretat.

Tant les superfícies del encofrats com els productes que s'hi puguin aplicar per tal de facilitar el treball no contindran substàncies agressives per al formigó.

Els encofrats tindran la rigidesa i la resistència necessària per a evitar la seva deformació durant la col.locació i compactació del formigó. S'hauran de projectar de forma que impedeixin el lliure escurçament del formigó per retracció.

Els enllaços entre els diferents elements o panys dels motlles, seran sòlids i senzills, de manera que el seu muntatge i desmuntatge es verifiqui amb facilitat, sense requeriment de cops ni tibades. Els motlles ja utilitzats que hagin de ser utilitzats per unitats repetides seran curosament rectificats i netejats abans de la seva utilització.

Les superfícies interiors dels encofrats hauran de ser suficientment uniformes i llises per aconseguir que els paràmetres de les peces de formigó motllurades en aquests no presentin defectes, bombeigs, raquestalts o rebabes. Els encofrats per pilars cilíndrics, bigues pretensades i elements que hagin de tenir una terminació molt curosa, seran metàl.lics, almenys en la seva superfície interior, llevat que el director de l'obra autoritzi un altre sistema, a instàncies del contractista, que garanteixi la perfecció de l'acabat.

Els encofrats de bigues i forjats es disposaran amb la necessària contrafletxa perquè una vegada desencofrada i carregada la peça de formigó aquesta conservi contrafletxa en la magnitud que determini el director de l'obra.

El termini de desencofrat i retirada de cintres i calçat mai serà inferior al prescrit pel director de l'obra.

Aquesta unitat d'obra inclou el càlcul de projecte dels encofrats, el muntatge i desmuntatge, els productes de desencofrat i tots els elements auxiliars i maquinària necessaris per a la seva execució, segons el mètode indicat pel director d'obra.

4. CINTRES

Llevat prescripció contrària del director de l'obra, les cintres hauran d'estar calculades per resistir el pes total propi i el de l'element complet suportat, i haurà de tenir la resistència i disposicions necessàries perquè, en cap moment, els moviments locals sobrepassin els tres mil.límetres (3 mm), ni els del conjunt de mil.lèssima part (1/1000) de la llum.

El contractista presentarà al director de l'obra. per a la seva aprovació, els càlculs justificatius i plànols de conjunt i detall de les cintres que desitgi adoptar. A les cintres metàl.liques es compliran les prescripcions de les normes MV-103.

Una vegada muntada la cintra, s'efectuarà una prova que consistirà a sobrecarregar d'una manera uniforme i pausada, en una quantia superior al 20% a les accions definitives que hagi de suportar. Si el resultat de la prova és satisfactori i els descensos reals de la cintra resulten els previstos en fixar la seva contrafletxa, es donarà per bona i podran iniciar les treballs als quals hagin de servir de suport; en cas contrari, es realitzaran les correccions oportunes, d'acord amb les ordres del director de l'obra, La superació de la prova no eximeix el contractista de la seva responsabilitat, pel que fa a la seguretat de la cintra durant la resta de l'obra.

Mesurament i abonament

Les despeses originades pel muntatge i desmuntatge de cintres s'inclouran al preu del formigó, mentre no s'indiqui el contrari al pressupost. En cas contrari, s'abonarà per metres cúbics (m^3) mesurats entre la cara inferior de l'element a sustentar i la seva projecció en planta sobre el terreny.

5. ARMADURES PASSIVES

Les armadures passives per al formigó seran d'acer i estaran constituïdes per barres corrugades i/o malles electrosoldades.

Els diàmetres nominals de les barres i els filferros s'ajustaran a les sèries indicades a la "Instrucció de formigó estructural EHE".

Les barres i filferros no presentaran defectes superficials, clivelles ni bufaments.

Per a les barres corrugades cal emprar els següents tipus d'acer: B 400 S I B 500 S, amb límits elàstics fy no menors de 400 I 500 i 6.000 N/mm^2, respectivament.

Per a les malles electrosoldades calemprar filferros corrugats d'acer tipus B 500 T, amb límit elàstic fy igual o superior a 500 N/mm^2

Compliran satisfactòriament els assaigs de control de qualitat prescrits a la "Instrucció de formigó estructural EHE ",.ja esmentada.

La forma i dimensions de les armadures serà la indicada als plànols de projecte o, en el seu cas, pel director d'obra. Els radis de doblegat i longituds d'ancoratge i solapament s'ajustaran al que dicta la instrucció EHE.

Mesurament i abonament

L'acer d'armadures es mesurarà i abonarà per quilograms d'acer rodó, mesurat sobre plànol, incloent el subministrament, manipulació i col.locada amb tots els materials auxiliars necessaris per a la correcta execució de l'obra. Les pèrdues per retalls no s'abonaran.

Les malles electrosoldades es mesuraran per quilograms o per metres quadrats (m^2).

L'autor del Projecte

Xavier Frigola i Mercader

Enginyer de Camins, Canals i Ports - Núm. Col·legiat. 19.014
Cubelles, Juny de 2017

DOC. NUM. 4 – PRESSUPOST

CAPÍTOL I - AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
	CAPITOL CAP.01 ENDERROCS						
U2192001	**m Demolició de vorada,martell pic.carrega+transport+cànon**						
	Demolició de vorada, amb martell picador, inclós càrrega a camió, transport a abocador, descàrrega a abocador i cànon d'abocament.						
	Límit sud	1	85,00			85,00	
		1	3,00			3,00	
	Límit oest	1	5,00			5,00	
							93,00
US0A0010	**ut Tala d'arbrat existent i retirada arrels**						
	Tala d'arbrat existent i retirada arrels. Inclosa càrrega de material, transport a abocador i descàrrega de material.						
	Zona soterrament dipòsit	1				1,00	
							1,00
	CAPITOL CAP.02 MOVIMENT DE TERRES - FORMACIÓ EXPLANADA						
EXCCPMT01	**m3 Excavació caixa paviment de camp i mov. terres**						
	Excavació a cèl obert en terres de consistències tova, superficie terra tipus sauló, aprofitant i distribuïnt el mateix sauló existent per crear pendent a dues aigües des de l'eix longitudinal, realitzades amb mitjans mecànics. Inclos el reaprofitament d'aquest sauló per a redistribuir sobre superficie i crear les noves cotes i pendents. Inclosa càrrega, transport dins obra, descàrrega, abocament de terres sobrant a abocador i cànon d'abocament.						
	Camp de Futbol	2	65,00	10,00	0,10	130,00	
	Franja ajardinada nord	1	65,00	2,00	0,10	13,00	
							143,00
EXCCP01	**m2 Compactació i perfilat de camp**						
	Compactació i perfilat superficial realitzats amb sistema làser i motonivelladora i compactadora autopropulsada. Compactació al 98% del Proctor modificat. Inclòs p.p. de regat i refinament de la superficie final. Inclou aportació de 5cm de tot-ú artificial per m2.						
	Camp de Futbol	1	65,00	45,50		2.957,50	
							2.957,50
UV010303	**m2 Anivellament manual final**						
	Anivellament manual amb regla de 3 metres inclos aportació de petit material. Tolerància màxima admesa <5mm						
	Camp de Futbol	1	65,00	45,50		2.957,50	
							2.957,50

AMIDAMENTS

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
	CAPITOL CAP.03 PAVIMENTACIÓ						
F2225420	**m3 Excav.rasa h<=4m,a<=2m,terreny compact.,m.mec.**						
	Excavació i càrrega de rasa de fins a 4 m de fondària i fins a 2 m d'amplària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics, inclosa càrrega a camió o acopi en obra al costat de l'excavació per a posterior terraplenat.						
	Vorada	1	45,50	0,30	0,30	4,10	
							4,10
U96521041	**m Vorada prefabricada formigó 10x20cm**						
	Vorada prefabricada de formigó de 10cm d'amplada i 20 cm d'alçada, agafat amb formigó HM-15. Inclús p.p. de rejuntat amb morter 1:1 biselat d'arestes i neteja realitzada segons NTE/RSR-28.						
	Lateral oest camp	1	45,50			45,50	
							45,50
	CAPITOL CAP.04 GESPA ARTIFICIAL						
UV0103052	**m2 Gespa artificial 50 mm + làmina impermeabilitzant**						
	Subministrament i col·locació de gespa artificial tipus FIELDTURF 360XL 50mm o equivalent. La gespa instal·lada ha de disposar de certificats acreditatius vigents de FIFA QUALITY. Característiques mínimes a complir: - Fil monofilament bicolor secció diamant de multinervat (10 nervis mínim) de 15.600 Dtex (2600dtx mínim per fil x 6 fils mínim) i 360 micres d'espessor i 1.3mm mínim d'amplada de fibra i 50mm d'altura, d'alta resistència i 9.449 puntades (+/-10%). - Test envelliment 180.000 cicles. Fibra amb tratament anti UVA resistent a la calor i al gel, llastrada amb sorra de sílice arrodonida, neta i seca de granulometria 0.3/0.8 i cauxú SBR negre de granulometria 0.5-2.5. Fil de polietilè teixit sobre un backing especialment reforçat 100% polipropilè. Pes de la fibra:1.907gr/m2 (+/-10%) i pes total aproximat de 3.177gr/m2 (+/-10%). Producte testat sota la norma FIFA 2* i EN 15330-1. Servit en rotllos de 4m d'ample. Marcatge de línies de joc futbol 7 en el mateix material en color blanc de 10cm d'ample complint la reglamentació de la R.F.E.F., amb les juntes encolades amb cola de poliuretà. Farcit de goma SBR 11Kg/m2 granulometria 0.6/2mm i farcit de sílice 16kg/m2 de granulometria 0.5/1.2mm. Inclou col·locació prèvia làmina impermeabilitzant Geotexan o equivalent.						
	Camp de Futbol	1	65,00	45,50		2.957,50	
							2.957,50

AMIDAMENTS

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
	CAPITOL CAP.05 XARXA DE DRENATGE						
F2225420	**m3 Excav.rasa h<=4m,a<=2m,terreny compact.,m.mec.**						
	Excavació i càrrega de rasa de fins a 4 m de fondària i fins a 2 m d'amplària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics, inclosa càrrega a camió o acopi en obra al costat de l'excavació per a posterior terraplenat.						
	Col·lector nord	1	16,00	0,80	1,50	19,20	
	Col·lector sud	1	4,00	0,80	1,50	4,80	
	Canaletes	2	65,00	0,40	0,40	20,80	
							44,80
F228C020	**m3 Rebliment+picon.rasa,sorra neta riu,g<=25cm.**						
	Rebliment i piconatge de rasa, amb sorra neta de riu, en tongades de gruix de fins a 25 cm., utilitzant corró vibratori per a compactar						
	Col·lector nord	1	16,00	0,80	0,60	7,68	
	Col·lector sud	1	4,00	0,80	0,60	1,92	
	Deducció tubs	-3,14	20,00	0,15	0,15	-1,41	
							8,19
1	**m3 Rebliment+picon.rasa,mat.selec.,g<=30cm,corró Excavació**						
	Rebliment i piconatge de rasa, amb material seleccionat procedent de l'excavació, en tongades de gruix fins a 30 cm, utilitzant corró vibratori per a compactar, amb compactació del 95 % PM						
	Col·lector nord	1	16,00	0,80	0,90	11,52	
	Col·lector sud	1	4,00	0,80	0,90	2,88	
							14,40
UFBC1220_1	**m Tub hdpe d300mm,10bar,soldat,dific.mitjà,col.fons rasa**						
	Tub de polietilè de densitat alta, de 300 mm de diàmetre nominal exterior, 10 bar de pressió nominal, segons norma UNE 53-131-90, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col.locat al fons de la rasa inclosa part proporcional d'elements per a connexions i derivacions.						
	Col·lector nord	1	16,00			16,00	
	Col·lector sud	1	4,00			4,00	
							20,00
UDB00021	**m Sub. i col. de reixeta interceptora ACO N200-1/2/3 SPORT**						
	Subministre i col·locació de reixeta interceptora tipus N200-1/2/3 SPORT de ACO DRAIN o equivalent, muntada de manera escalonada H26 - H31 - H36 amb capacitats de desguàs de 26.50, 36.80 i 48.00 l/s respectivament formant escalons i subministrat en mòduls de 1.00 metres de llargada compost per solera de formigó de 10 cm de gruix, peça prefabricada en "U", tancaments perimetrals, marc i reixa construïda en fosa. Inclou reixa tipus entramada tipus N200 classe B125 de ACO DRAIN o equivalent, de 30x30cm d'acer galvanitzat. Inclou arquetes de connexió a tuberia de desguàs. Totalment acabat segons plànols de detall.						
	Laterals longitudinals camp	2	65,00			130,00	
							130,00
UDF10010	**u Pou registre D=100cm fins H=1.60 metres per tubs D=300/600 + 10c**						
	Pou de registre de 100 cm de diàmetre i fins a 1.60 metres d'Alçada construit sobre solera de formigó de 10 cm de gruix, base d'obra de maó calat de 30cm de gruix, arrebossada i lliscada per dins, tronc construït amb peces prefabricades incloses barilles per a centrament, con prefabricat de 92 cm d'alçada, Bastiment i tapa de fundicio articulada amb tancament de seguretat o similar amb gravat anagrama ajuntament i tipus de servei, de D 70 cm, i graons per a pou de registre de Polipropilè reforçat amb Barnilla d'acer, de 215x364 mm, amb rodó de D 31 mm clavat amb morter epoxi, inclo-ses connexions a col·lectors i embornals totalment acabat segons plànols de detall.						
	Camp de Futbol	2				2,00	
							2,00
FDFE0010	**u Connexió a Xarxa Existent**						
	Connexió a Xarxa Existent						
	Col·lector nord	1				1,00	
	Col·lector sud	1				1,00	
							2,00

AMIDAMENTS

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
	CAPITOL CAP.06 XARXA DE REG						
	SUBCAPITOL CAP.07.01 OBRA CIVIL						
F2225420	**m3 Excav.rasa h<=4m,a<=2m,terreny compact.,m.mec.**						
	Excavació i càrrega de rasa de fins a 4 m de fondària i fins a 2 m d'amplària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics, inclosa càrrega a camió o acopi en obra al costat de l'excavació per a posterior terraplenat.						
	Lateral nord	1	65,00	0,40	0,70	18,20	
	Lateral est	1	45,50	0,40	0,70	12,74	
	Lateral sud	1	65,00	0,40	0,70	18,20	
	Lateral oest	1	45,50	0,40	0,70	12,74	
	Connexió diposit	1	30,00	0,40	0,70	8,40	
	Connexió xarxa existent	1	65,00	0,40	0,70	18,20	
	Connexió elèctrica reg	1	85,00	0,40	0,70	23,80	
	Diposit	1	20,00	3,00	3,00	180,00	
							292,28
F228C020	**m3 Rebliment+picon.rasa,sorra neta riu,g<=25cm.**						
	Rebliment i piconatge de rasa, amb sorra neta de riu, en tongades de gruix de fins a 25 cm., utilitzant corró vibratori per a compactar						
	Lateral nord	1	65,00	0,40	0,30	7,80	
	Lateral est	1	45,50	0,40	0,30	5,46	
	Lateral sud	1	65,00	0,40	0,30	7,80	
	Lateral oest	1	45,50	0,40	0,30	5,46	
	Connexió diposit	1	30,00	0,40	0,30	3,60	
	Connexió xarxa existent	1	65,00	0,40	0,30	7,80	
	Connexió elèctrica reg	1	85,00	0,40	0,30	10,20	
	Diposit	1	20,00	3,00	0,50	30,00	
	Deducció tubs	-3,14	316,00	0,06	0,06	-3,57	
							74,55
1	**m3 Rebliment+picon.rasa,mat.selec.,g<=30cm,corró Excavació**						
	Rebliment i piconatge de rasa, amb material seleccionat procedent de l'excavació, en tongades de gruix fins a 30 cm, utilitzant corró vibratori per a compactar, amb compactació del 95 % PM						
	Lateral nord	1	65,00	0,40	0,40	10,40	
	Lateral est	1	45,50	0,40	0,40	7,28	
	Lateral sud	1	65,00	0,40	0,40	10,40	
	Lateral oest	1	45,50	0,40	0,40	7,28	
	Connexió diposit	1	30,00	0,40	0,40	4,80	
	Connexió xarxa existent	1	65,00	0,40	0,40	10,40	
	Connexió elèctrica reg	1	85,00	0,40	0,40	13,60	
	Diposit	1	20,00	3,00	2,50	150,00	
							214,16
FG230010	**m Tub flex.corru.PE,dn=90mm, col·locat en rasa**						
	Tub flexible corrugat de POLIETILÈ, de 90 mm de diàmetre nominal i 4.25 mm de gruix amb grau de resistència al xoc 7 i muntat com a canalització soterrada						
	Lateral nord	1	65,00			65,00	
	Lateral est	1	45,50			45,50	
	Lateral sud	1	65,00			65,00	
	Lateral oest	1	45,50			45,50	
	Connexió diposit	1	30,00			30,00	
	Connexió xarxa existent	1	65,00			65,00	
							316,00
FDL00010	**ml Sub. i col. de cinta senyalitzadora**						
	subministrament de col·locació de cinta senyalitzadora de servei urbanístic, de color i rotulació adequat al servei senyalitzat.						
	Lateral nord	1	65,00			65,00	
	Lateral est	1	45,50			45,50	
	Lateral sud	1	65,00			65,00	
	Lateral oest	1	45,50			45,50	
	Connexió diposit	1	30,00			30,00	
	Connexió xarxa existent	1	65,00			65,00	
							316,00
FDK2C010	**ut Sub i col de per. pref. 40x40 s/ sol 10cm form. + bastiment i ta**						
	Subministrament i Col·locació de pericó prefabricat de 40x40cm sobre solera de formigo HM-20 de 10 cm de gruix inclos Bastiment i tapa per a pericó de serveis de fosa grisa de 420x420x40 mm i de 25 kg de pes AMB GRAVAT TIPUS DE SERVEI, col·locat amb morter mixt 1:0.5:4, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l. Inclou excavació i replenat lateral.						
	Xarxa de reg	6				6,00	
							6,00
FDL00011	**ut Treballs entrada / sortida tuberies en caseta existent**						
	Treballs d'entrada i sortida de tuberies en caseta existent que inclou petits enderrocs, perforació de fonament, entrada de tuberies i pavimentació interior. Tot acabat.						
	Total	1				1,00	
							1,00
FDL00012	**ut Bancada d'acer**						
	Formació de bancada amb acer per a col·locació de bombes. Inclou instal·lació de silent-blocks per evitar vibracions.						
	Total	1				1,00	
							1,00

AMIDAMENTS

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
	SUBCAPITOL CAP.07.02 INSTAL·LACIÓ						
UV0102302	**u Programador tipus ESP-ME de RAIN BIRD o equivalent**						
	Subministrament i instal·lació de programador modular tipus ESP-ME de RAIN BIRD o equivalent, de 4 estacions que pot ser ampliat fins a 12 estacions afegint-hi 2 mòduls de 4 estacions, triple programa, retràs entre estacions programable: 0-99 segons per programa, transformador intern, opció módem: el programador pot ser connectat a una línea telefònica per a control remot a través d'un PC. Totalment instal·lat a l'interior de la caseta del camp. Inclús connexions d'electricitat i d'aigua. Inclou mòdul d'extensió de 3 elements.						
	Total	1				1,00	
							1,00
UV010231	**m Cablejat elèctric 0.6/1Kv, de 2.5mm**						
	Subministrament i instal.lació del circuit de cablejat elèctric per a la instal.lació de reg, constituit per una manguera Aceflex de 0,6/1kv de 2,5 mm2 de secció, de 6/4/2 fils per al control de la instal.lació. Inclús connectors estancs DBY de RAIN BRID, col·locat en tub, col.locada en la rasa al costat de la tuberia de reg. Inclosa la part proporcional de fixació del tub. Considerem la distància del programador a l'anell del camp 25 m.l.						
	Volta al camp	1	250,00			250,00	
							250,00
UV0102322	**ut Cano de Reg + boquilla 18mm**						
	Subministrament i instal.lació de canó sectorial de retorn lent de RAIN BIRD SR3003 + alargue 3" i base de formigó, angle de trajectòria de 23 graus. Inclou joc de 6 tuberes de plàstic. Reg sectorial ajustable entre 40 i 360 graus. Boquilla de 18 mm, 3.4 Bars de pressió, Abast de 37.8 metres i cabal de 22.9 m3/hora. El canó anirà muntat sobre una brida metàl.lica, suport de tub galvanitzat i colze metàl.lic. Inclosa Base de Formigó.						
	Camp de Futbol	6				6,00	
							6,00
UV010233	**ut Electrovàlvula**						
	Subministrament i col·locació de Electrovàlvula de 3" de Rainbird, 24 VAC, BSP, configuració línia - angle amb regulador de cabal i dispositiu autonetejant. Inlou Mirilla de vàlvula, extensió de mirilla y connexions elèctriques impermeables. Totalment instal·lat inclosa part proporcional de accessoris.						
	Xarxa de reg	6				6,00	
							6,00
UV010234	**ut Sortida electrovàlvula**						
	Col·lector de sortida de vàlvula compost de reducció galvanitzada de 3'-2', tub de ferro galvanitzat de 2', suport mecànic mitjançant tub de ferro galvanitzat de 4', tot fins a 2m d'alçada. Inclós p.p. d'accessoris de muntatge.						
	Xarxa de reg	6				6,00	
							6,00
UV0102062	**PA Connexió a Xarxa Aigua Potable**						
	Connexió de xarxa de reg a col·lector aigua municipal inclòs armari per ubicació de comptador mecànic de 4"						
	Xarxa reg	1				1,00	
							1,00
08000	**m Tub hdpe d110mm, 10bar, soladat, col.fons rasa**						
	Subministre i col·locació de tub de polietilè de densitat alta, de 125 mm de diàmetre nominal exterior, 10 bar de pressió nominal, segons norma UNE 53-131-90, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col.locat al fons de la rasa inclosa par proporcional d'elements per a connexions i derivacions. Instal·lat i provat.						
	Lateral nord	1	65,00			65,00	
	Lateral est	1	45,50			45,50	
	Lateral sud	1	65,00			65,00	
	Lateral oest	1	45,50			45,50	
	Connexió diposit	1	30,00			30,00	
							251,00
UFBC1050B	**m Tub hdpe d50mm,10bar,soldat,dific.mitjà,col.fons rasa**						
	Tub de polietilè de densitat alta, de 50 mm de diàmetre nominal exterior, 10 bar de pressió nominal, segons norma UNE 53-131-90, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col.locat al fons de la rasa inclosa par proporcional d'elements per a connexions i derivacions						
	Connexió xarxa existent	1	65,00			65,00	
							65,00
UV0102102	**ut Vàlvula de Bola**						
	Vàlvula de bola amb desmultiplicador manual de 110 mm de diàmetre.						
	Total	1				1,00	
							1,00
UN11002	**u Vàlvula comporta manual roscada Ø50 mm**						
	Vàlvula de comporta manual amb rosca de diàmetre nominal 50mm, de 16 bar de pressió nominal, cos bronze, comporta de llautó i tancament de seient metàl·lic, eix de llautó, amb volant d'acer, muntada en pericó de canalització soterrada.						
	Xarxa reg	1				1,00	
							1,00
UV0102112	**ut Kit de Protecció Antidescàrregues**						
	Kit de protecció anti-descàrregues elèctriques LPVK-12 E de RAIN BIRD.						
	Total	1				1,00	
							1,00
UV0102122	**ut Proves de Càrrega**						
	Replanteig de la instal.lació, proves de càrrega, estanquitat i reg, així com la regulació dels canons, programació i caudals per a optimitzar el reg i el seu funcionament.						
	Total	1				1,00	
							1,00

AMIDAMENTS

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
UV0102383	**u Grup impulsió**						
	Subministre i instal·lació de grup de impulsió tipus MO 40-200 B 7.5cv III 400/690v de HIDRÀULICA ALSINA, amb un cabal de sortida de 24m3/h i amb una pressió de sortida de 43.2mca; tipus NM40/20B/A 7.5cv de CALPEDA, amb un cabal de sortida de 24m3/h i amb una pressió de sortida de 45.5mca; o tipus MN 40-200 B 7.5cv de SACI PUMPS, amb un cabal de sortida de 24m3/h i amb una pressió de sortida de 41.6mca, o equivalent. De tal manera que es compleixi un cabal de 22.9 m3/h i una pressió mínima de 3.4 bar en la boquilla de cada canó de la instal·lació. Inclús sistema de control de l'omplert del dipòsit. Inclou quadre elèctric de control totalment acabat i connectat.						
	Total	1				1,00	
							1,00
UV0102392	**u Connexió elèctrica**						
	Formació de connexió elèctrica de quadre de bombeig a quadre general de protecció de la zona esportiva. Inclou extensió de xarxa i connexions a una distància de 85 metres. Inclou col·locació de cablejat per tub i entrada a connector quadre elèctric.						
	Total	1				1,00	
							1,00
UV01021822	**ut Dipòsit Acumulador 15.000l**						
	Subministre i col.locació de dipòsit acumulador d'aigua tipus cilíndric construit fibra. Model acceptat per la direcció facultativa. Resistent al pas de vehicles de manteniment. Inclou protecció superior amb formigó. Capacitat 15.000 litres. Boca home de registre i accés.						
	Total	1				1,00	
							1,00
UV0102192	**ut Equip de Cloració**						
	Subministre i col.locació d'equip dossificador de clor per control i prevenció de legionèla. Inclou sistema de bombeig per recirculació amb bomba de fins a 1m3/h, bomba dosificadora de clor en tuberia, sonda de terecció de clor, PLC de control i tuberia d'aspiració i connexió a dipòsit. Totalment acabat.						
	Xarxa de reg	1				1,00	
							1,00
UV010220	**ut Sonda de Pluja.**						
	Subministrament i instal·lació de sonda de pluja tipus Rain - Bird RSD-BEx o equivalent. Totalment instal·lada.						
	Xarxa de reg	1				1,00	
							1,00
FHPC1020	**u Projecte i legalitzacióde la instal·lació**						
	Redacció i tramitació de projecte de legalització de la instal·lació elèctrica.						
	TOTAL	1				1,00	
							1,00

CAPITOL CAP.07 IL·LUMINACIÓ

UHPC4010	**u Trasllat de projector existent**						
	Trasllat de projector existent. Inclou tots els treballs necessaris per al desmuntatge dels focus de llum i reubicació i adaptació de focus en columnes existents.						
	Columnes llum	4				4,00	
							4,00
UHPC4012	**u Retirada de columna existent**						
	Retirada de columna existent. Inclou desmuntatge de columna i enderroc de fonamentació.						
	Columnes llum	2				2,00	
							2,00

AMIDAMENTS

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
	CAPITOL CAP.08 EQUIPAMENT ESPORTIU						
UV010418	**ut Porteries Futbol 7**						
	Subministrament i col.locació de porteria reglamentàries per a futbol 7, amb pals i travesser de tub d'al.lumini pintat a foc de AE120 amb gola interior per a l'ancoratge de la xarxa i els arcs de reforç en els escaires, inclosa xarxa de nylon reglamentària i fonamentació i suports posteriors xarxa per gespa artificial. Inclou formació de fonaments						
	Camps futbol 7	2				2,00	
						2,00	
UV010126	**ut Fonamentació Ancoratges Banderins**						
	Formació de fonament per banderins inclou excavació, i formigonat Formigó HM-20 N/mm2 de consistència tova amb ciment CEM II/A-V 42,5 R i àrid de 38-40 mm de mides 0.6 x 0.6 x 0.7						
	Banderins	4				4,00	
						4,00	
	CAPITOL CAP.09 SEGURETAT I SALUT						
UZCA0112	**ut Projecte de Seguretat i Salut**						
	Projecte de Seguretat i Salut						
						1,00	

AMIDAMENTS

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
	CAPITOL CAP.10 CONTROL DE QUALITAT						
UZCA0111	**ut Control de Qualitat**						
	Control de Qualitat de les obres que inclou: Realització de 12 plaques dinàmiques en capa de base, Realització fins a 24 assajos de densitat - humitat in situ, assaig Proctor modificat de referencia i humitat, 3 provetes de formigó voreres. Inclou certificats de tots els materials segons pla de control de qualitat						
							1,00
	CAPITOL CAP.11 VARIS I IMPREVISTOS						
UZD00020	**u Varis i imprevistos a Jusitificar**						
	Varis i imprevistos a Justificar.						
							1,00

CAPÍTOL II - QUADRE DE PREUS Nº1

QUADRE DE PREUS 1

CODI	UD	RESUM	PREU

CAPITOL CAP.01 ENDERROCS

U2192001 **m** **Demolició de vorada,martell pic.carrega+transport+cànon** **4,00**

Demolició de vorada, amb martell picador, inclós càrrega a camió, transport a abocador, descàrrega a abocador i cànon d'abocament.

QUATRE EUROS

US0A0010 **ut** **Tala d'arbrat existent i retirada arrels** **150,00**

Tala d'arbrat existent i retirada arrels. Inclosa càrrega de material, transport a abocador i descàrrega de material.

CENT CINQUANTA EUROS

CAPITOL CAP.02 MOVIMENT DE TERRES - FORMACIÓ EXPLANADA

EXCCPMT01 **m3** **Excavació caixa paviment de camp i mov. terres** **5,50**

Excavació a cèl obert en terres de consistències tova, superficie terra tipus sauló, aprofitant i distribuïnt el mateix sauló existent per crear pendent a dues aigües des de l'eix longitudinal, realitzades amb mitjans mecànics. Inclos el reaprofitament d'aquest sauló per a redistribuir sobre superficie i crear les noves cotes i pendents. Inclosa càrrega, transport dins obra, descàrrega, abocament de terres sobrant a abocador i cànon d'abocament.

CINC EUROS amb CINQUANTA CÈNTIMS

EXCCP01 **m2** **Compactació i perfilat de camp** **1,49**

Compactació i perfilat superficial realitzats amb sistema làser i motonivelladora i compactadora autopropulsada. Compactació al 98% del Proctor modificat. Inclòs p.p. de regat i refinament de la superficie final. Inclou aportació de 5cm de tot-ú artificial per m2.

UN EUROS amb QUARANTA-NOU CÈNTIMS

UV010303 **m2** **Anivellament manual final** **0,20**

Anivellament manual amb regla de 3 metres inclos aportació de petit material. Tolerància màxima admesa <5mm

ZERO EUROS amb VINT CÈNTIMS

CODI	UD	RESUM	PREU

CAPITOL CAP.03 PAVIMENTACIÓ

F2225420 **m3** **Excav.rasa h<=4m,a<=2m,terreny compact.,m.mec.** **6,50**

Excavació i càrrega de rasa de fins a 4 m de fondària i fins a 2 m d'amplària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics, inclosa càrrega a camió o acopi en obra al costat de l'excavació per a posterior terraplenat.

SIS EUROS amb CINQUANTA CÈNTIMS

U96521041 **m** **Vorada prefabricada formigó 10x20cm** **19,56**

Vorada prefabricada de formigó de 10cm d'amplada i 20 cm d'alçada, agafat amb formigó HM-15.
Inclús p.p. de rejuntat amb morter 1:1 biselat d'arestes i neteja realitzada segons NTE/RSR-28.

DINOU EUROS amb CINQUANTA-SIS CÈNTIMS

CAPITOL CAP.04 GESPA ARTIFICIAL

UV0103052 **m2** **Gespa artificial 50 mm + làmina impermeabilitzant** **17,97**

Subministrament i col·locació de gespa artificial tipus FIELDTURF 360XL 50mm o equivalent.
La gespa instal·lada ha de disposar de certificats acreditatius vigents de FIFA QUALITY.
Característiques mínimes a complir:
- Fil monofilament bicolor secció diamant de multinervat (10 nervis mínim) de 15.600 Dtex (2600dtx mínim per fil x 6 fils mínim) i 360 micres d'espessor i 1.3mm mínim d'amplada de fibra i 50mm d'altura, d'alta resistència i 9.449 puntades (+/-10%).
- Test envelliment 180.000 cicles. Fibra amb tratament anti UVA resistent a la calor i al gel, llastrada amb sorra de sílice arrodonida, neta i seca de granulometria 0.3/0.8 i cauxú SBR negre de granulometria 0.5-2.5. Fil de polietilè teixit sobre un backing especialment reforçat 100% polipropilè. Pes de la fibra:1.907gr/m2 (+/-10%) i pes total aproximat de 3.177gr/m2 (+/-10%).
Producte testat sota la norma FIFA 2* i EN 15330-1. Servit en rotllos de 4m d'ample. Marcatge de línies de joc futbol 7 en el mateix material en color blanc de 10cm d'ample complint la reglamentació de la R.F.E.F., amb les juntes encolades amb cola de poliuretà. Farcit de goma SBR 11Kg/m2 granulometria 0.6/2mm i farcit de sílice 16kg/m2 de granulometria 0.5/1.2mm. Inclou col·locació prèvia làmina impermeabilitzant Geotexan o equivalent.

DISSET EUROS amb NORANTA-SET CÈNTIMS

QUADRE DE PREUS 1

CODI	UD	RESUM	PREU

CAPITOL CAP.05 XARXA DE DRENATGE

F2225420 m3 **Excav.rasa h<=4m,a<=2m,terreny compact.,m.mec.** **6,50**

Excavació i càrrega de rasa de fins a 4 m de fondària i fins a 2 m d'amplària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics, inclosa càrrega a camió o acopi en obra al costat de l'excavació per a posterior terraplenat.

SIS EUROS amb CINQUANTA CÈNTIMS

F228C020 m3 **Rebliment+picon.rasa,sorra neta riu,g<=25cm.** **17,49**

Rebliment i piconatge de rasa, amb sorra neta de riu, en tongades de gruix de fins a 25 cm., utilitzant corró vibratori per a compactar

DISSET EUROS amb QUARANTA-NOU CÈNTIMS

1 m3 **Rebliment+picon.rasa,mat.selec.,g<=30cm,corró Excavació** **4,64**

Rebliment i piconatge de rasa, amb material seleccionat procedent de l'excavació, en tongades de gruix fins a 30 cm, utilitzant corró vibratori per a compactar, amb compactació del 95 % PM

QUATRE EUROS amb SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS

UFBC1220_1 m **Tub hdpe d300mm,10bar,soldat,dific.mitjà,col.fons rasa** **35,00**

Tub de polietilè de densitat alta, de 300 mm de diàmetre nominal exterior, 10 bar de pressió nominal, segons norma UNE 53-131-90, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col.locat al fons de la rasa inclosa part proporcional d'elements per a connexions i derivacions.

TRENTA-CINC EUROS

UDB00021 m **Sub. i col. de reixeta interceptora ACO N200-1/2/3 SPORT** **55,00**

Subministre i col·locació de reixeta interceptora tipus N200-1/2/3 SPORT de ACO DRAIN o equivalent, muntada de manera escalonada H26 - H31 - H36 amb capacitats de desguàs de 26.50, 36.80 i 48.00 l/s respectivament formant escalons i subministrat en mòduls de 1.00 metres de llargada compost per solera de formigó de 10 cm de gruix, peça prefabricada en "U", tancaments perimetrals, marc i reixa construïda en fosa. Inclou reixa tipus entramada tipus N200 classe B125 de ACO DRAIN o equivalent, de 30x30cm d'acer galvanitzat. Inclou arquetes de connexió a tuberia de desguàs. Totalment acabat segons plànols de detall.

CINQUANTA-CINC EUROS

UDF10010 u **Pou registre D=100cm fins H=1.60 metres per tubs D=300/600 + 10c** **363,92**

Pou de registre de 100 cm de diàmetre i fins a 1.60 metres d'Alçada construit sobre solera de formigó de 10 cm de gruix, base d'obra de maó calat de 30cm de gruix, arrebossada i lliscada per dins, tronc construït amb peces prefabricades incloses barilles per a centrament, con prefabricat de 92 cm d'alçada, Bastiment i tapa de fundicio articulada amb tancament de seguretat o similar amb gravat anagrama ajuntament i tipus de servei, de D 70 cm, i graons per a pou de registre de Polipropilè reforçat amb Barnilla d'acer, de 215x364 mm, amb rodó de D 31 mm clavat amb morter epoxi, incloses connexions a col·lectors i embornals totalment acabat segons plànols de detall.

TRES-CENTS SEIXANTA-TRES EUROS amb NORANTA-DOS CÈNTIMS

FDFE0010 u **Connexió a Xarxa Existent** **300,00**

Connexió a Xarxa Existent

TRES-CENTS EUROS

CAPITOL CAP.06 XARXA DE REG

SUBCAPITOL CAP.07.01 OBRA CIVIL

F2225420 m3 **Excav.rasa h<=4m,a<=2m,terreny compact.,m.mec.** **6,50**

Excavació i càrrega de rasa de fins a 4 m de fondària i fins a 2 m d'amplària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics, inclosa càrrega a camió o acopi en obra al costat de l'excavació per a posterior terraplenat.

SIS EUROS amb CINQUANTA CÈNTIMS

F228C020 m3 **Rebliment+picon.rasa,sorra neta riu,g<=25cm.** **17,49**

Rebliment i piconatge de rasa, amb sorra neta de riu, en tongades de gruix de fins a 25 cm., utilitzant corró vibratori per a compactar

DISSET EUROS amb QUARANTA-NOU CÈNTIMS

1 m3 **Rebliment+picon.rasa,mat.selec.,g<=30cm,corró Excavació** **4,64**

Rebliment i piconatge de rasa, amb material seleccionat procedent de l'excavació, en tongades de gruix fins a 30 cm, utilitzant corró vibratori per a compactar, amb compactació del 95 % PM

QUATRE EUROS amb SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS

FG230010 m **Tub flex.corru.PE,dn=90mm, col·locat en rasa** **5,17**

Tub flexible corrugat de POLIETILÈ, de 90 mm de diàmetre nominal i 4.25 mm de gruix amb grau de resistència al xoc 7 i muntat com a canalització soterrada

CINC EUROS amb DISSET CÈNTIMS

FDL00010 ml **Sub. i col. de cinta senyalitzadora** **1,76**

subministrament de col·locació de cinta senyalitzadora de servei urbanístic, de color i rotulació adequat al servei senyalitzat.

UN EUROS amb SETANTA-SIS CÈNTIMS

FDK2C010 ut **Sub i col de per. pref. 40x40 s/ sol 10cm form. + bastiment i ta** **108,64**

Subministrament i Col·locació de pericó prefabricat de 40x40cm sobre solera de formigo HM-20 de 10 cm de gruix inclos Bastiment i tapa per a pericó de serveis de fosa grisa de 420x420x40 mm i de 25 kg de pes AMB GRAVAT TIPUS DE SERVEI, col·locat amb morter mixt 1:0.5:4, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l. Inclou excavació i replenat lateral.

CENT VUIT EUROS amb SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS

FDL00011 ut **Treballs entrada / sortida tuberies en caseta existent** **500,00**

Treballs d'entrada i sortida de tuberies en caseta existent que inclou petits enderrocs, perforació de fonament, entrada de tuberies i pavimentació interior. Tot acabat.

CINC-CENTS EUROS

FDL00012 ut **Bancada d'acer** **250,00**

Formació de bancada amb acer per a col·locació de bombes. Inclou instal·lació de silent-blocks per evitar vibracions.

DOS-CENTS CINQUANTA EUROS

CODI	UD	RESUM	PREU

SUBCAPITOL CAP.07.02 INSTAL·LACIÓ

UV0102302 u **Programador tipus ESP-ME de RAIN BIRD o equivalent** **505,00**

Subministrament i instal·lació de programador modular tipus ESP-ME de RAIN BIRD o equivalent, de 4 estacions que pot ser ampliat fins a 12 estacions afegint-hi 2 mòduls de 4 estacions, triple programa, retràs entre estacions programable: 0-99 segons per programa, transformador intern, opció módem: el programador pot ser connectat a una línea telefònica per a control remot a través d'un PC. Totalment instal·lat a l'interior de la caseta del camp. Inclús connexions d'electricitat i d'aigua. Inclou mòdul d'extensió de 3 elements.

CINC-CENTS CINC EUROS

UV010231 m **Cablejat elèctric 0.6/1Kv, de 2.5mm** **3,37**

Subministrament i instal.lació del circuit de cablejat elèctric per a la instal.lació de reg, constituit per una manguera Aceflex de 0,6/1kv de 2,5 mm2 de secció, de 6/4/2 fils per al control de la instal.lació. Inclús connectors estancs DBY de RAIN BRID, col·locat en tub, col.locada en la rasa al costat de la tuberia de reg. Inclosa la part proporcional de fixació del tub. Considerem la distància del programador a l'anell del camp 25 m.l.

TRES EUROS amb TRENTA-SET CÈNTIMS

UV0102322 ut **Cano de Reg + boquilla 18mm** **724,40**

Subministrament i instal.lació de canó sectorial de retorn lent de RAIN BIRD SR3003 + alargue 3" i base de formigó, angle de trajectòria de 23 graus. Inclou joc de 6 tuberes de plàstic. Reg sectorial ajustable entre 40 i 360 graus. Boquilla de 18 mm, 3.4 Bars de pressió, Abast de 37.8 metres i cabal de 22.9 m3/hora. El canó anirà muntat sobre una brida metàl.lica, suport de tub galvanitzat i colze metàl.lic. Inclosa Base de Formigó.

SET-CENTS VINT-I-QUATRE EUROS amb QUARANTA CÈNTIMS

UV010233 ut **Electrovàlvula** **494,79**

Subministrament i col·locació de Electrovàlvula de 3" de Rainbird, 24 VAC, BSP, configuració línia - angle amb regulador de cabal i dispositiu autonetejant. Inlou Mirilla de vàlvula, extensió de mirilla y connexions elèctriques impermeables. Totalment instal·lat inclosa part proporcional de accessoris.

QUATRE-CENTS NORANTA-QUATRE EUROS amb SETANTA-NOU CÈNTIMS

UV010234 ut **Sortida electrovàlvula** **307,03**

Col·lector de sortida de vàlvula compost de reducció galvanitzada de 3'-2', tub de ferro galvanitzat de 2', suport mecànic mitjançant tub de ferro galvanitzat de 4', tot fins a 2m d'alçada. Inclós p.p. d'accessoris de muntatge.

TRES-CENTS SET EUROS amb TRES CÈNTIMS

UV0102062 PA **Connexió a Xarxa Aigua Potable** **467,71**

Connexió de xarxa de reg a col·lector aigua municipal inclòs armari per ubicació de comptador mecànic de 4"

QUATRE-CENTS SEIXANTA-SET EUROS amb SETANTA-UN CÈNTIMS

08000 m **Tub hdpe d110mm, 10bar, soladat, col.fons rasa** **15,00**

Subministre i col·locació de tub de polietilè de densitat alta, de 125 mm de diàmetre nominal exterior, 10 bar de pressió nominal, segons norma UNE 53-131-90, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col.locat al fons de la rasa inclosa par proporcional d'elements per a connexions i derivacions. Instal·lat i provat.

QUINZE EUROS

UFBC1050B m **Tub hdpe d50mm,10bar,soldat,dific.mitjà,col.fons rasa** **8,00**

Tub de polietilè de densitat alta, de 50 mm de diàmetre nominal exterior, 10 bar de pressió nominal, segons norma UNE 53-131-90, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col.locat al fons de la rasa inclosa par proporcional d'elements per a connexions i derivacions

VUIT EUROS

UV0102102 ut **Vàlvula de Bola** **294,00**

Vàlvula de bola amb desmultiplicador manual de 110 mm de diàmetre.

DOS-CENTS NORANTA-QUATRE EUROS

UN11002 u **Vàlvula comporta manual roscada Ø50 mm** **109,53**

Vàlvula de comporta manual amb rosca de diàmetre nominal 50mm, de 16 bar de pressió nominal, cos bronze, comporta de llautó i tancament de seient metàl·lic, eix de llautó, amb volant d'acer, muntada en pericó de canalització soterrada.

CENT NOU EUROS amb CINQUANTA-TRES CÈNTIMS

UV0102112 ut **Kit de Protecció Antidescàrregues** **412,22**

Kit de protecció anti-descàrregues elèctriques LPVK-12 E de RAIN BIRD.

QUATRE-CENTS DOTZE EUROS amb VINT-I-DOS CÈNTIMS

UV0102122 ut **Proves de Càrrega** **514,22**

Replanteig de la instal.lació, proves de càrrega, estanquitat i reg, així com la regulació dels canons, programació i caudals per a optimitzar el reg i el seu funcionament.

CINC-CENTS CATORZE EUROS amb VINT-I-DOS CÈNTIMS

UV0102383 u **Grup impulsió** **2.100,00**

Subministre i instal·lació de grup de impulsió tipus MO 40-200 B 7.5cv III 400/690v de HIDRÀULICA ALSINA, amb un cabal de sortida de 24m3/h i amb una pressió de sortida de 43.2mca; tipus NM40/20B/A 7.5cv de CALPEDA, amb un cabal de sortida de 24m3/h i amb una pressió de sortida de 45.5mca; o tipus MN 40-200 B 7.5cv de SACI PUMPS, amb un cabal de sortida de 24m3/h i amb una pressió de sortida de 41.6mca, o equivalent. De tal manera que es compleixi un cabal de 22.9 m3/h i una pressió mínima de 3.4 bar en la boquilla de cada canó de la instal·lació. Inclús sistema de control de l'omplert del dipòsit. Inclou quadre elèctric de control totalment acabat i connectat.

DOS MIL CENT EUROS

UV0102392 u **Connexió elèctrica** **1.200,00**

Formació de connexió elèctrica de quadre de bombeig a quadre general de protecció de la zona esportiva. Inclou extensió de xarxa i connexions a una distància de 85 metres. Inclou col·locació de cablejat per tub i entrada a connector quadre elèctric.

MIL DOS-CENTS EUROS

QUADRE DE PREUS 1

CODI	UD	RESUM	PREU
UV01021822	**ut**	**Dipòsit Acumulador 15.000l**	**3.000,00**
		Subministre i col.locació de dipòsit acumulador d'aigua tipus cilíndric construit fibra. Model acceptat per la direcció facultativa. Resistent al pas de vehicles de manteniment. Inclou protecció superior amb formigó. Capacitat 15.000 litres. Boca home de registre i accés.	
		TRES MIL EUROS	
UV0102192	**ut**	**Equip de Cloració**	**1.950,00**
		Subministre i col.locació d'equip dossificador de clor per control i prevenció de legionèla. Inclou sistema de bombeig per recirculació amb bomba de fins a 1m3/h, bomba dosificadora de clor en tuberia, sonda de terecció de clor, PLC de control i tuberia d'aspiració i connexió a dipòsit. Totalment acabat.	
		MIL NOU-CENTS CINQUANTA EUROS	
UV010220	**ut**	**Sonda de Pluja.**	**80,00**
		Subministrament i instal·lació de sonda de pluja tipus Rain - Bird RSD-BEx o equivalent. Totalment instal·lada.	
		VUITANTA EUROS	
FHPC1020	**u**	**Projecte i legalitzacióde la instal·lació**	**1.500,00**
		Redacció i tramitació de projecte de legalització de la instal·lació elèctrica.	
		MIL CINC-CENTS EUROS	
CAPITOL CAP.07 IL·LUMINACIÓ			
UHPC4010	**u**	**Trasllat de projector existent**	**150,00**
		Trasllat de projector existent. Inclou tots els treballs necessaris per al desmuntatge dels focus de llum i reubicació i adaptació de focus en columnes existents.	
		CENT CINQUANTA EUROS	
UHPC4012	**u**	**Retirada de columna existent**	**250,00**
		Retirada de columna existent. Inclou desmuntatge de columna i enderroc de fonamentació.	
		DOS-CENTS CINQUANTA EUROS	

QUADRE DE PREUS 1

CODI	UD	RESUM	PREU

CAPITOL CAP.08 EQUIPAMENT ESPORTIU

UV010418 **ut** **Porteries Futbol 7** **790,00**

Subministrament i col.locació de porteria reglamentàries per a futbol 7, amb pals i travesser de tub d'al.lumini pintat a foc de AE120 amb gola interior per a l'ancoratge de la xarxa i els arcs de reforç en els escaires, inclosa xarxa de nylon reglamentària i fonamentació i suports posteriors xarxa per gespa artificial. Inclou formació de fonaments

SET-CENTS NORANTA EUROS

UV010126 **ut** **Fonamentació Ancoratges Banderins** **60,00**

Formació de fonament per banderins inclou excavació, i formigonat Formigó HM-20 N/mm2 de consistència tova amb ciment CEM II/A-V 42,5 R i àrid de 38-40 mm de mides 0.6 x 0.6 x 0.7

SEIXANTA EUROS

CAPITOL CAP.09 SEGURETAT I SALUT

UZCA0112 **ut** **Projecte de Seguretat i Salut** **1.200,00**

Projecte de Seguretat i Salut

MIL DOS-CENTS EUROS

QUADRE DE PREUS 1

CODI	UD	RESUM	PREU

CAPITOL CAP.10 CONTROL DE QUALITAT

UZCA0111 **ut** **Control de Qualitat** **520,37**

Control de Qualitat de les obres que inclou: Realització de 12 plaques dinàmiques en capa de base, Realització fins a 24 assajos de densitat - humitat in situ, assaig Proctor modificat de referencia i humitat, 3 provetes de formigó voreres. Inclou certificats de tots els materials segons pla de control de qualitat

CINC-CENTS VINT EUROS amb TRENTA-SET CÈNTIMS

CAPITOL CAP.11 VARIS I IMPREVISTOS

UZD00020 **u** **Varis i imprevistos a Jusitificar** **2.150,00**

Varis i imprevistos a Justificar.

DOS MIL CENT CINQUANTA EUROS

CAPÍTOL III - QUADRE DE PREUS Nº2

QUADRE DE PREUS 2

CODI	UD	RESUM	PREU

CAPITOL CAP.01 ENDERROCS

U2192001 **m** **Demolició de vorada,martell pic.carrega+transport+cànon**

Demolició de vorada, amb martell picador, inclós càrrega a camió, transport a abocador, descàrrega a abocador i cànon d'abocament.

TOTAL PARTIDA..... 4,00

US0A0010 **ut** **Tala d'arbrat existent i retirada arrels**

Tala d'arbrat existent i retirada arrels. Inclosa càrrega de material, transport a abocador i descàrrega de material.

TOTAL PARTIDA..... 150,00

CAPITOL CAP.02 MOVIMENT DE TERRES - FORMACIÓ EXPLANADA

EXCCPMT01 **m3** **Excavació caixa paviment de camp i mov. terres**

Excavació a cèl obert en terres de consistències tova, superficie terra tipus sauló, aprofitant i distribuïnt el mateix sauló existent per crear pendent a dues aigües des de l'eix longitudinal, realitzades amb mitjans mecànics. Inclos el reaprofitament d'aquest sauló per a redistribuir sobre superficie i crear les noves cotes i pendents. Inclosa càrrega, transport dins obra, descàrrega, abocament de terres sobrant a abocador i cànon d'abocament.

TOTAL PARTIDA..... 5,50

EXCCP01 **m2** **Compactació i perfilat de camp**

Compactació i perfilat superficial realitzats amb sistema làser i motonivelladora i compactadora autopropulsada. Compactació al 98% del Proctor modificat. Inclòs p.p. de regat i refinament de la superficie final. Inclou aportació de 5cm de tot-ú artificial per m2.

TOTAL PARTIDA..... 1,49

UV010303 **m2** **Anivellament manual final**

Anivellament manual amb regla de 3 metres inclos aportació de petit material. Tolerància màxima admesa <5mm

TOTAL PARTIDA..... 0,20

QUADRE DE PREUS 2

CODI	UD	RESUM	PREU

CAPITOL CAP.03 PAVIMENTACIÓ

F2225420 **m3** **Excav.rasa h<=4m,a<=2m,terreny compact.,m.mec.**

Excavació i càrrega de rasa de fins a 4 m de fondària i fins a 2 m d'amplària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics, inclosa càrrega a camió o acopi en obra al costat de l'excavació per a posterior terraplenat.

TOTAL PARTIDA..... **6,50**

U96521041 **m** **Vorada prefabricada formigó 10x20cm**

Vorada prefabricada de formigó de 10cm d'amplada i 20 cm d'alçada, agafat amb formigó HM-15.
Inclús p.p. de rejuntat amb morter 1:1 biselat d'arestes i neteja realitzada segons NTE/RSR-28.

TOTAL PARTIDA..... **19,56**

CAPITOL CAP.04 GESPA ARTIFICIAL

UV0103052 **m2** **Gespa artificial 50 mm + làmina impermeabilitzant**

Subministrament i col·locació de gespa artificial tipus FIELDTURF 360XL 50mm o equivalent.
La gespa instal·lada ha de disposar de certificats acreditatius vigents de FIFA QUALITY.
Característiques mínimes a complir:
- Fil monofilament bicolor secció diamant de multinervat (10 nervis mínim) de 15.600 Dtex (2600dtx mínim per fil x 6 fils mínim) i 360 micres d'espessor i 1.3mm mínim d'amplada de fibra i 50mm d'altura, d'alta resistència i 9.449 puntades (+/-10%).
- Test envelliment 180.000 cicles. Fibra amb tratament anti UVA resistent a la calor i al gel, llastrada amb sorra de sílice arrodonida, neta i seca de granulometria 0.3/0.8 i cauxú SBR negre de granulometria 0.5-2.5. Fil de polietilè teixit sobre un backing especialment reforçat 100% polipropilè. Pes de la fibra:1.907gr/m2 (+/-10%) i pes total aproximat de 3.177gr/m2 (+/-10%).
Producte testat sota la norma FIFA 2* i EN 15330-1. Servit en rotllos de 4m d'ample. Marcatge de línies de joc futbol 7 en el mateix material en color blanc de 10cm d'ample complint la reglamentació de la R.F.E.F., amb les juntes encolades amb cola de poliuretà. Farcit de goma SBR 11Kg/m2 granulometria 0.6/2mm i farcit de sílice 16kg/m2 de granulometria 0.5/1.2mm. Inclou col·locació prèvia làmina impermeabilitzant Geotexan o equivalent.

TOTAL PARTIDA..... **17,97**

QUADRE DE PREUS 2

CODI	UD	RESUM	PREU

CAPITOL CAP.05 XARXA DE DRENATGE

F2225420 **m3** **Excav.rasa h<=4m,a<=2m,terreny compact.,m.mec.**

Excavació i càrrega de rasa de fins a 4 m de fondària i fins a 2 m d'amplària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics, inclosa càrrega a camió o acopi en obra al costat de l'excavació per a posterior terraplenat.

TOTAL PARTIDA..... 6,50

F228C020 **m3** **Rebliment+picon.rasa,sorra neta riu,g<=25cm.**

Rebliment i piconatge de rasa, amb sorra neta de riu, en tongades de gruix de fins a 25 cm., utilitzant corró vibratori per a compactar

Maquinaria..... 3,49
Materials..... 14,00

TOTAL PARTIDA..... 17,49

1 **m3** **Rebliment+picon.rasa,mat.selec.,g<=30cm,corró Excavació**

Rebliment i piconatge de rasa, amb material seleccionat procedent de l'excavació, en tongades de gruix fins a 30 cm, utilitzant corró vibratori per a compactar, amb compactació del 95 % PM

TOTAL PARTIDA..... 4,64

UFBC1220_1 **m** **Tub hdpe d300mm,10bar,soldat,dific.mitjà,col.fons rasa**

Tub de polietilè de densitat alta, de 300 mm de diàmetre nominal exterior, 10 bar de pressió nominal, segons norma UNE 53-131-90, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col.locat al fons de la rasa inclosa part proporcional d'elements per a connexions i derivacions.

TOTAL PARTIDA..... 35,00

UDB00021 **m** **Sub. i col. de reixeta interceptora ACO N200-1/2/3 SPORT**

Subministre i col·locació de reixeta interceptora tipus N200-1/2/3 SPORT de ACO DRAIN o equivalent, muntada de manera escalonada H26 - H31 - H36 amb capacitats de desguàs de 26.50, 36.80 i 48.00 l/s respectivament formant escalons i subministrat en mòduls de 1.00 metres de llargada compost per solera de formigó de 10 cm de gruix, peça prefabricada en "U", tancaments perimetrals, marc i reixa construïda en fosa. Inclou reixa tipus entramada tipus N200 classe B125 de ACO DRAIN o equivalent, de 30x30cm d'acer galvanitzat. Inclou arquetes de connexió a tuberia de desguàs. Totalment acabat segons plànols de detall.

TOTAL PARTIDA..... 55,00

UDF10010 **u** **Pou registre D=100cm fins H=1.60 metres per tubs D=300/600 + 10c**

Pou de registre de 100 cm de diàmetre i fins a 1.60 metres d'Alçada construit sobre solera de formigó de 10 cm de gruix, base d'obra de maó calat de 30cm de gruix, arrebossada i lliscada per dins, tronc construït amb peces prefabricades incloses barilles per a centrament, con prefabricat de 92 cm d'alçada, Bastiment i tapa de fundicio articulada amb tancament de seguretat o similar amb gravat anagrama ajuntament i tipus de servei, de D 70 cm, i graons per a pou de registre de Polipropilè reforçat amb Barnilla d'acer, de 215x364 mm, amb rodó de D 31 mm clavat amb morter epoxi, incloses connexions a col·lectors i embornals totalment acabat segons plànols de detall.

TOTAL PARTIDA..... 363,92

FDFE0010 **u** **Connexió a Xarxa Existent**

Connexió a Xarxa Existent

TOTAL PARTIDA..... 300,00

CAPITOL CAP.06 XARXA DE REG

SUBCAPITOL CAP.07.01 OBRA CIVIL

F2225420 **m3** **Excav.rasa h<=4m,a<=2m,terreny compact.,m.mec.**

Excavació i càrrega de rasa de fins a 4 m de fondària i fins a 2 m d'amplària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics, inclosa càrrega a camió o acopi en obra al costat de l'excavació per a posterior terraplenat.

TOTAL PARTIDA..... 6,50

F228C020 **m3** **Rebliment+picon.rasa,sorra neta riu,g<=25cm.**

Rebliment i piconatge de rasa, amb sorra neta de riu, en tongades de gruix de fins a 25 cm., utilitzant corró vibratori per a compactar

Maquinaria..... 3,49
Materials..... 14,00

TOTAL PARTIDA..... 17,49

1 **m3** **Rebliment+picon.rasa,mat.selec.,g<=30cm,corró Excavació**

Rebliment i piconatge de rasa, amb material seleccionat procedent de l'excavació, en tongades de gruix fins a 30 cm, utilitzant corró vibratori per a compactar, amb compactació del 95 % PM

TOTAL PARTIDA..... 4,64

FG230010 **m** **Tub flex.corru.PE,dn=90mm, col·locat en rasa**

Tub flexible corrugat de POLIETILÈ, de 90 mm de diàmetre nominal i 4.25 mm de gruix amb grau de resistència al xoc 7 i muntat com a canalització soterrada

Ma d'obra..... 3,33
Materials..... 1,84

TOTAL PARTIDA..... 5,17

FDL00010 **ml** **Sub. i col. de cinta senyalitzadora**

subministrament de col·locació de cinta senyalitzadora de servei urbanístic, de color i rotulació adequat al servei senyalitzat.

Ma d'obra..... 0,66
Materials..... 1,10

TOTAL PARTIDA..... 1,76

FDK2C010 **ut** **Sub i col de per. pref. 40x40 s/ sol 10cm form. + bastiment i ta**

Subministrament i Col·locació de pericó prefabricat de 40x40cm sobre solera de formigo HM-20 de 10 cm de gruix inclos Bastiment i tapa per a pericó de serveis de fosa grisa de 420x420x40 mm i de 25 kg de pes AMB GRAVAT TIPUS DE SERVEI, col·locat amb morter mixt 1:0.5:4, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l. Inclou excavació i replenat lateral.

Ma d'obra..... 39,57
Maquinaria..... 0,05
Materials..... 69,03

TOTAL PARTIDA..... 108,64

FDL00011 **ut** **Treballs entrada / sortida tuberies en caseta existent**

Treballs d'entrada i sortida de tuberies en caseta existent que inclou petits enderrocs, perforació de fonament, entrada de tuberies i pavimentació interior. Tot acabat.

TOTAL PARTIDA..... 500,00

FDL00012 **ut** **Bancada d'acer**

Formació de bancada amb acer per a col·locació de bombes. Inclou instal·lació de silent-blocks per evitar vibracions.

TOTAL PARTIDA..... 250,00

CODI	UD	RESUM	PREU

SUBCAPITOL CAP.07.02 INSTAL·LACIÓ

UV0102302 u **Programador tipus ESP-ME de RAIN BIRD o equivalent**

Subministrament i instal·lació de programador modular tipus ESP-ME de RAIN BIRD o equivalent, de 4 estacions que pot ser ampliat fins a 12 estacions afegint-hi 2 mòduls de 4 estacions, triple programa, retràs entre estacions programable: 0-99 segons per programa, transformador intern, opció módem: el programador pot ser connectat a una línea telefònica per a control remot a través d'un PC. Totalment instal·lat a l'interior de la caseta del camp. Inclús connexions d'electricitat i d'aigua. Inclou mòdul d'extensió de 3 elements.

TOTAL PARTIDA..... 505,00

UV010231 m **Cablejat elèctric 0.6/1Kv, de 2.5mm**

Subministrament i instal.lació del circuit de cablejat elèctric per a la instal.lació de reg, constituit per una manguera Aceflex de 0,6/1kv de 2,5 mm2 de secció, de 6/4/2 fils per al control de la instal.lació. Inclús connectors estancs DBY de RAIN BRID, col·locat en tub, col.locada en la rasa al costat de la tuberia de reg. Inclosa la part proporcional de fixació del tub. Considerem la distància del programador a l'anell del camp 25 m.l.

TOTAL PARTIDA..... 3,37

UV0102322 ut **Cano de Reg + boquilla 18mm**

Subministrament i instal.lació de canó sectorial de retorn lent de RAIN BIRD SR3003 + alargue 3" i base de formigó, angle de trajectòria de 23 graus. Inclou joc de 6 tuberes de plàstic. Reg sectorial ajustable entre 40 i 360 graus. Boquilla de 18 mm, 3.4 Bars de pressió, Abast de 37.8 metres i cabal de 22.9 m3/hora. El canó anirà muntat sobre una brida metàl.lica, suport de tub galvanitzat i colze metàl.lic. Inclosa Base de Formigó.

TOTAL PARTIDA..... 724,40

UV010233 ut **Electrovàlvula**

Subministrament i col·locació de Electrovàlvula de 3" de Rainbird, 24 VAC, BSP, configuració línia - angle amb regulador de cabal i dispositiu autonetejant. Inlou Mirilla de vàlvula, extensió de mirilla y connexions elèctriques impermeables. Totalment instal·lat inclosa part proporcional de accessoris.

TOTAL PARTIDA..... 494,79

UV010234 ut **Sortida electrovàlvula**

Col·lector de sortida de vàlvula compost de reducció galvanitzada de 3'-2', tub de ferro galvanitzat de 2', suport mecànic mitjançant tub de ferro galvanitzat de 4', tot fins a 2m d'alçada. Inclós p.p. d'accessoris de muntatge.

TOTAL PARTIDA..... 307,03

UV0102062 PA **Connexió a Xarxa Aigua Potable**

Connexió de xarxa de reg a col·lector aigua municipal inclòs armari per ubicació de comptador mecànic de 4"

TOTAL PARTIDA..... 467,71

08000 m **Tub hdpe d110mm, 10bar, soladat, col.fons rasa**

Subministre i col·locació de tub de polietilè de densitat alta, de 125 mm de diàmetre nominal exterior, 10 bar de pressió nominal, segons norma UNE 53-131-90, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col.locat al fons de la rasa inclosa par proporcional d'elements per a connexions i derivacions. Instal·lat i provat.

TOTAL PARTIDA..... 15,00

UFBC1050B m **Tub hdpe d50mm,10bar,soldat,dific.mitjà,col.fons rasa**

Tub de polietilè de densitat alta, de 50 mm de diàmetre nominal exterior, 10 bar de pressió nominal, segons norma UNE 53-131-90, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col.locat al fons de la rasa inclosa par proporcional d'elements per a connexions i derivacions

TOTAL PARTIDA..... 8,00

UV0102102 ut **Vàlvula de Bola**

Vàlvula de bola amb desmultiplicador manual de 110 mm de diàmetre.

TOTAL PARTIDA..... 294,00

UN11002 u **Vàlvula comporta manual roscada Ø50 mm**

Vàlvula de comporta manual amb rosca de diàmetre nominal 50mm, de 16 bar de pressió nominal, cos bronze, comporta de llautó i tancament de seient metàl·lic, eix de llautó, amb volant d'acer, muntada en pericó de canalització soterrada.

TOTAL PARTIDA..... 109,53

UV0102112 ut **Kit de Protecció Antidescàrregues**

Kit de protecció anti-descàrregues elèctriques LPVK-12 E de RAIN BIRD.

TOTAL PARTIDA..... 412,22

UV0102122 ut **Proves de Càrrega**

Replanteig de la instal.lació, proves de càrrega, estanquitat i reg, així com la regulació dels canons, programació i caudals per a optimitzar el reg i el seu funcionament.

TOTAL PARTIDA..... 514,22

UV0102383 u **Grup impulsió**

Subministre i instal·lació de grup de impulsió tipus MO 40-200 B 7.5cv III 400/690v de HIDRÀULICA ALSINA, amb un cabal de sortida de 24m3/h i amb una pressió de sortida de 43.2mca; tipus NM40/20B/A 7.5cv de CALPEDA, amb un cabal de sortida de 24m3/h i amb una pressió de sortida de 45.5mca; o tipus MN 40-200 B 7.5cv de SACI PUMPS, amb un cabal de sortida de 24m3/h i amb una pressió de sortida de 41.6mca, o equivalent. De tal manera que es compleixi un cabal de 22.9 m3/h i una pressió mínima de 3.4 bar en la boquilla de cada canó de la instal·lació. Inclús sistema de control de l'omplert del dipòsit. Inclou quadre elèctric de control totalment acabat i connectat.

TOTAL PARTIDA..... 2.100,00

UV0102392 u **Connexió elèctrica**

Formació de connexió elèctrica de quadre de bombeig a quadre general de protecció de la zona esportiva. Inclou extensió de xarxa i connexions a una distància de 85 metres. Inclou col·locació de cablejat per tub i entrada a connector quadre elèctric.

TOTAL PARTIDA..... 1.200,00

UV01021822 ut **Dipòsit Acumulador 15.000l**

Subministre i col.locació de dipòsit acumulador d'aigua tipus cilíndric construit fibra. Model acceptat per la direcció facultativa. Resistent al pas de vehicles de manteniment. Inclou protecció superior amb formigó. Capacitat 15.000 litres. Boca home de registre i accés.

TOTAL PARTIDA..... 3.000,00

UV0102192 ut **Equip de Cloració**

Subministre i col.locació d'equip dossificador de clor per control i prevenció de legionèla. Inclou sistema de bombeig per recirculació amb bomba de fins a 1m3/h, bomba dosificadora de clor en tuberia, sonda de terecció de clor, PLC de control i tuberia d'aspiració i connexió a dipòsit. Totalment acabat.

TOTAL PARTIDA..... 1.950,00

QUADRE DE PREUS 2

CODI	UD	RESUM	PREU
UV010220	**ut**	**Sonda de Pluja.**	
		Subministrament i instal·lació de sonda de pluja tipus Rain - Bird RSD-BEx o equivalent. Totalment instal·lada.	
		TOTAL PARTIDA.....	**80,00**
FHPC1020	**u**	**Projecte i legalitzacióde la instal·lació**	
		Redacció i tramitació de projecte de legalització de la instal·lació elèctrica.	
		TOTAL PARTIDA.....	**1.500,00**

CAPITOL CAP.07 IL·LUMINACIÓ

UHPC4010	**u**	**Trasllat de projector existent**	
		Trasllat de projector existent. Inclou tots els treballs necessaris per al desmuntatge dels focus de llum i reubicació i adaptació de focus en columnes existents.	
		TOTAL PARTIDA.....	**150,00**
UHPC4012	**u**	**Retirada de columna existent**	
		Retirada de columna existent. Inclou desmuntatge de columna i enderroc de fonamentació.	
		TOTAL PARTIDA.....	**250,00**

QUADRE DE PREUS 2

CODI	UD	RESUM	PREU

CAPITOL CAP.08 EQUIPAMENT ESPORTIU

UV010418 **ut** **Porteries Futbol 7**

Subministrament i col.locació de porteria reglamentàries per a futbol 7, amb pals i travesser de tub d'al.lumini pintat a foc de AE120 amb gola interior per a l'ancoratge de la xarxa i els arcs de reforç en els escaires, inclosa xarxa de nylon reglamentària i fonamentació i suports posteriors xarxa per gespa artificial. Inclou formació de fonaments

TOTAL PARTIDA..... 790,00

UV010126 **ut** **Fonamentació Ancoratges Banderins**

Formació de fonament per banderins inclou excavació, i formigonat Formigó HM-20 N/mm2 de consistència tova amb ciment CEM II/A-V 42,5 R i àrid de 38-40 mm de mides 0.6 x 0.6 x 0.7

TOTAL PARTIDA..... 60,00

CAPITOL CAP.09 SEGURETAT I SALUT

UZCA0112 **ut** **Projecte de Seguretat i Salut**

Projecte de Seguretat i Salut

TOTAL PARTIDA..... 1.200,00

QUADRE DE PREUS 2

CODI	UD	RESUM	PREU

CAPITOL CAP.10 CONTROL DE QUALITAT

UZCA0111 **ut** **Control de Qualitat**

Control de Qualitat de les obres que inclou: Realització de 12 plaques dinàmiques en capa de base, Realització fins a 24 assajos de densitat - humitat in situ, assaig Proctor modificat de referencia i humitat, 3 provetes de formigó voreres. Inclou certificats de tots els materials segons pla de control de qualitat

TOTAL PARTIDA..... 520,37

CAPITOL CAP.11 VARIS I IMPREVISTOS

UZD00020 **u** **Varis i imprevistos a Jusitificar**

Varis i imprevistos a Justificar.

TOTAL PARTIDA..... 2.150,00

CAPÍTOL IV - PRESSUPOST

PRESSUPOST

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
	CAPITOL CAP.01 ENDERROCS			
U2192001	**m Demolició de vorada,martell pic.carrega+transport+cànon**			
	Demolició de vorada, amb martell picador, inclós càrrega a camió, transport a abocador, descàrrega a abocador i cànon d'abocament.			
		93,00	4,00	372,00
US0A0010	**ut Tala d'arbrat existent i retirada arrels**			
	Tala d'arbrat existent i retirada arrels. Inclosa càrrega de material, transport a abocador i descàrrega de material.			
		1,00	150,00	150,00
	TOTAL CAPITOL CAP.01 ENDERROCS.....			**522,00**
	CAPITOL CAP.02 MOVIMENT DE TERRES - FORMACIÓ EXPLANADA			
EXCCPMT01	**m3 Excavació caixa paviment de camp i mov. terres**			
	Excavació a cèl obert en terres de consistències tova, superficie terra tipus sauló, aprofitant i distribuïnt el mateix sauló existent per crear pendent a dues aigües des de l'eix longitudinal, realitzades amb mitjans mecànics. Inclos el reaprofitament d'aquest sauló per a redistribuir sobre superficie i crear les noves cotes i pendents. Inclosa càrrega, transport dins obra, descàrrega, abocament de terres sobrant a abocador i cànon d'abocament.			
		143,00	5,50	786,50
EXCCP01	**m2 Compactació i perfilat de camp**			
	Compactació i perfilat superficial realitzats amb sistema làser i motonivelladora i compactadora autopropulsada. Compactació al 98% del Proctor modificat. Inclòs p.p. de regat i refinament de la superficie final. Inclou aportació de 5cm de tot-ú artificial per m2.			
		2.957,50	1,49	4.406,68
UV010303	**m2 Anivellament manual final**			
	Anivellament manual amb regla de 3 metres inclos aportació de petit material. Tolerància màxima admesa <5mm			
		2.957,50	0,20	591,50
	TOTAL CAPITOL CAP.02 MOVIMENT DE TERRES - FORMACIÓ EXPLANADA.....			**5.784,68**

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
	CAPITOL CAP.03 PAVIMENTACIÓ			
F2225420	**m3 Excav.rasa h<=4m,a<=2m,terreny compact.,m.mec.**			
	Excavació i càrrega de rasa de fins a 4 m de fondària i fins a 2 m d'amplària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics, inclosa càrrega a camió o acopi en obra al costat de l'excavació per a posterior terraplenat.			
		4,10	6,50	26,65
U96521041	**m Vorada prefabricada formigó 10x20cm**			
	Vorada prefabricada de formigó de 10cm d'amplada i 20 cm d'alçada, agafat amb formigó HM-15. Inclús p.p. de rejuntat amb morter 1:1 biselat d'arestes i neteja realitzada segons NTE/RSR-28.			
		45,50	19,56	889,98
	TOTAL CAPITOL CAP.03 PAVIMENTACIÓ.....			**916,63**
	CAPITOL CAP.04 GESPA ARTIFICIAL			
UV0103052	**m2 Gespa artificial 50 mm + làmina impermeabilitzant**			
	Subministrament i col·locació de gespa artificial tipus FIELDTURF 360XL 50mm o equivalent. La gespa instal·lada ha de disposar de certificats acreditatius vigents de FIFA QUALITY. Característiques mínimes a complir: - Fil monofilament bicolor secció diamant de multinervat (10 nervis mínim) de 15.600 Dtex (2600dtx mínim per fil x 6 fils mínim) i 360 micres d'espessor i 1.3mm mínim d'amplada de fibra i 50mm d'altura, d'alta resistència i 9.449 puntades (+/-10%). - Test envelliment 180.000 cicles. Fibra amb tratament anti UVA resistent a la calor i al gel, llastrada amb sorra de sílice arrodonida, neta i seca de granulometria 0.3/0.8 i cauxú SBR negre de granulometria 0.5-2.5. Fil de polietilè teixit sobre un backing especialment reforçat 100% polipropilè. Pes de la fibra:1.907gr/m2 (+/-10%) i pes total aproximat de 3.177gr/m2 (+/-10%). Producte testat sota la norma FIFA 2* i EN 15330-1. Servit en rotllos de 4m d'ample. Marcatge de línies de joc futbol 7 en el mateix material en color blanc de 10cm d'ample complint la reglamentació de la R.F.E.F., amb les juntes encolades amb cola de poliuretà. Farcit de goma SBR 11Kg/m2 granulometria 0.6/2mm i farcit de sílice 16kg/m2 de granulometria 0.5/1.2mm. Inclou col·locació prèvia làmina impermeabilitzant Geotexan o equivalent.			
		2.957,50	17,97	53.146,28
	TOTAL CAPITOL CAP.04 GESPA ARTIFICIAL.....			**53.146,28**

PRESSUPOST

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
	CAPITOL CAP.05 XARXA DE DRENATGE			
F2225420	**m3 Excav.rasa h<=4m,a<=2m,terreny compact.,m.mec.**			
	Excavació i càrrega de rasa de fins a 4 m de fondària i fins a 2 m d'amplària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics, inclosa càrrega a camió o acopi en obra al costat de l'excavació per a posterior terraplenat.			
		44,80	6,50	291,20
F228C020	**m3 Rebliment+picon.rasa,sorra neta riu,g<=25cm.**			
	Rebliment i piconatge de rasa, amb sorra neta de riu, en tongades de gruix de fins a 25 cm., utilitzant corró vibratori per a compactar			
		8,19	17,49	143,24
1	**m3 Rebliment+picon.rasa,mat.selec.,g<=30cm,corró Excavació**			
	Rebliment i piconatge de rasa, amb material seleccionat procedent de l'excavació, en tongades de gruix fins a 30 cm, utilitzant corró vibratori per a compactar, amb compactació del 95 % PM			
		14,40	4,64	66,82
UFBC1220_1	**m Tub hdpe d300mm,10bar,soldat,dific.mitjà,col.fons rasa**			
	Tub de polietilè de densitat alta, de 300 mm de diàmetre nominal exterior, 10 bar de pressió nominal, segons norma UNE 53-131-90, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col.locat al fons de la rasa inclosa part proporcional d'elements per a connexions i derivacions.			
		20,00	35,00	700,00
UDB00021	**m Sub. i col. de reixeta interceptora ACO N200-1/2/3 SPORT**			
	Subministre i col·locació de reixeta interceptora tipus N200-1/2/3 SPORT de ACO DRAIN o equivalent, muntada de manera escalonada H26 - H31 - H36 amb capacitats de desguàs de 26.50, 36.80 i 48.00 l/s respectivament formant escalons i subministrat en mòduls de 1.00 metres de llargada compost per solera de formigó de 10 cm de gruix, peça prefabricada en "U", tancaments perimetrals, marc i reixa construïda en fosa. Inclou reixa tipus entramada tipus N200 classe B125 de ACO DRAIN o equivalent, de 30x30cm d'acer galvanitzat. Inclou arquetes de connexió a tuberia de desguàs. Totalment acabat segons plànols de detall.			
		130,00	55,00	7.150,00
UDF10010	**u Pou registre D=100cm fins H=1.60 metres per tubs D=300/600 + 10c**			
	Pou de registre de 100 cm de diàmetre i fins a 1.60 metres d'Alçada construit sobre solera de formigó de 10 cm de gruix, base d'obra de maó calat de 30cm de gruix, arrebossada i lliscada per dins, tronc construït amb peces prefabricades incloses barilles per a centrament, con prefabricat de 92 cm d'alçada, Bastiment i tapa de fundicio articulada amb tancament de seguretat o similar amb gravat anagrama ajuntament i tipus de servei, de D 70 cm, i graons per a pou de registre de Polipropilè reforçat amb Barnilla d'acer, de 215x364 mm, amb rodó de D 31 mm clavat amb morter epoxi, incloses connexions a col·lectors i embornals totalment acabat segons plànols de detall.			
		2,00	363,92	727,84
FDFE0010	**u Connexió a Xarxa Existent**			
	Connexió a Xarxa Existent			
		2,00	300,00	600,00
	TOTAL CAPITOL CAP.05 XARXA DE DRENATGE.....			**9.679,10**
	CAPITOL CAP.06 XARXA DE REG			
	SUBCAPITOL CAP.07.01 OBRA CIVIL			
F2225420	**m3 Excav.rasa h<=4m,a<=2m,terreny compact.,m.mec.**			
	Excavació i càrrega de rasa de fins a 4 m de fondària i fins a 2 m d'amplària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics, inclosa càrrega a camió o acopi en obra al costat de l'excavació per a posterior terraplenat.			
		292,28	6,50	1.899,82
F228C020	**m3 Rebliment+picon.rasa,sorra neta riu,g<=25cm.**			
	Rebliment i piconatge de rasa, amb sorra neta de riu, en tongades de gruix de fins a 25 cm., utilitzant corró vibratori per a compactar			
		74,55	17,49	1.303,88
1	**m3 Rebliment+picon.rasa,mat.selec.,g<=30cm,corró Excavació**			
	Rebliment i piconatge de rasa, amb material seleccionat procedent de l'excavació, en tongades de gruix fins a 30 cm, utilitzant corró vibratori per a compactar, amb compactació del 95 % PM			
		214,16	4,64	993,70
FG230010	**m Tub flex.corru.PE,dn=90mm, col·locat en rasa**			
	Tub flexible corrugat de POLIETILÈ, de 90 mm de diàmetre nominal i 4.25 mm de gruix amb grau de resistència al xoc 7 i muntat com a canalització soterrada			
		316,00	5,17	1.633,72
FDL00010	**ml Sub. i col. de cinta senyalitzadora**			
	subministrament de col·locació de cinta senyalitzadora de servei urbanístic, de color i rotulació adequat al servei senyalitzat.			
		316,00	1,76	556,16
FDK2C010	**ut Sub i col de per. pref. 40x40 s/ sol 10cm form. + bastiment i ta**			
	Subministrament i Col·locació de pericó prefabricat de 40x40cm sobre solera de formigo HM-20 de 10 cm de gruix inclos Bastiment i tapa per a pericó de serveis de fosa grisa de 420x420x40 mm i de 25 kg de pes AMB GRAVAT TIPUS DE SERVEI, col·locat amb morter mixt 1:0.5:4, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l. Inclou excavació i replenat lateral.			
		6,00	108,64	651,84
FDL00011	**ut Treballs entrada / sortida tuberies en caseta existent**			
	Treballs d'entrada i sortida de tuberies en caseta existent que inclou petits enderrocs, perforació de fonament, entrada de tuberies i pavimentació interior. Tot acabat.			
		1,00	500,00	500,00
FDL00012	**ut Bancada d'acer**			
	Formació de bancada amb acer per a col·locació de bombes. Inclou instal·lació de silent-blocks per evitar vibracions.			
		1,00	250,00	250,00
	TOTAL SUBCAPITOL CAP.07.01 OBRA CIVIL.....			**7.789,12**

PRESSUPOST

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
	SUBCAPITOL CAP.07.02 INSTAL·LACIÓ			
UV0102302	**u Programador tipus ESP-ME de RAIN BIRD o equivalent**			
	Subministrament i instal·lació de programador modular tipus ESP-ME de RAIN BIRD o equivalent, de 4 estacions que pot ser ampliat fins a 12 estacions afegint-hi 2 mòduls de 4 estacions, triple programa, retràs entre estacions programable: 0-99 segons per programa, transformador intern, opció mòdem: el programador pot ser connectat a una línea telefònica per a control remot a través d'un PC. Totalment instal·lat a l'interior de la caseta del camp. Inclús connexions d'electricitat i d'aigua. Inclou mòdul d'extensió de 3 elements.			
		1,00	505,00	505,00
UV010231	**m Cablejat elèctric 0.6/1Kv, de 2.5mm**			
	Subministrament i instal.lació del circuit de cablejat elèctric per a la instal.lació de reg, constituit per una manguera Aceflex de 0,6/1kv de 2,5 mm2 de secció, de 6/4/2 fils per al control de la instal.lació. Inclús connectors estancs DBY de RAIN BRID, col·locat en tub, col.locada en la rasa al costat de la tuberia de reg. Inclosa la part proporcional de fixació del tub. Considerem la distància del programador a l'anell del camp 25 m.l.			
		250,00	3,37	842,50
UV0102322	**ut Cano de Reg + boquilla 18mm**			
	Subministrament i instal.lació de canó sectorial de retorn lent de RAIN BIRD SR3003 + alargue 3" i base de formigó, angle de trajectòria de 23 graus. Inclou joc de 6 tuberes de plàstic. Reg sectorial ajustable entre 40 i 360 graus. Boquilla de 18 mm, 3.4 Bars de pressió, Abast de 37.8 metres i cabal de 22.9 m3/hora. El canó anirà muntat sobre una brida metàl.lica, suport de tub galvanitzat i colze metàl.lic. Inclosa Base de Formigó.			
		6,00	724,40	4.346,40
UV010233	**ut Electrovàlvula**			
	Subministrament i col·locació de Electrovàlvula de 3" de Rainbird, 24 VAC, BSP, configuració línia - angle amb regulador de cabal i dispositiu autonetejant. Inlou Mirilla de vàlvula, extensió de mirilla y connexions elèctriques impermeables. Totalment instal·lat inclosa part proporcional de accessoris.			
		6,00	494,79	2.968,74
UV010234	**ut Sortida electrovàlvula**			
	Col·lector de sortida de vàlvula compost de reducció galvanitzada de 3'-2', tub de ferro galvanitzat de 2', suport mecànic mitjançant tub de ferro galvanitzat de 4', tot fins a 2m d'alçada. Inclós p.p. d'accessoris de muntatge.			
		6,00	307,03	1.842,18
UV0102062	**PA Connexió a Xarxa Aigua Potable**			
	Connexió de xarxa de reg a col·lector aigua municipal inclòs armari per ubicació de comptador mecànic de 4"			
		1,00	467,71	467,71
08000	**m Tub hdpe d110mm, 10bar, soladat, col.fons rasa**			
	Subministre i col·locació de tub de polietilè de densitat alta, de 125 mm de diàmetre nominal exterior, 10 bar de pressió nominal, segons norma UNE 53-131-90, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col.locat al fons de la rasa inclosa par proporcional d'elements per a connexions i derivacions. Instal·lat i provat.			
		251,00	15,00	3.765,00
UFBC1050B	**m Tub hdpe d50mm,10bar,soldat,dific.mitjà,col.fons rasa**			
	Tub de polietilè de densitat alta, de 50 mm de diàmetre nominal exterior, 10 bar de pressió nominal, segons norma UNE 53-131-90, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col.locat al fons de la rasa inclosa par proporcional d'elements per a connexions i derivacions			
		65,00	8,00	520,00
UV0102102	**ut Vàlvula de Bola**			
	Vàlvula de bola amb desmultiplicador manual de 110 mm de diàmetre.			
		1,00	294,00	294,00
UN11002	**u Vàlvula comporta manual roscada Ø50 mm**			
	Vàlvula de comporta manual amb rosca de diàmetre nominal 50mm, de 16 bar de pressió nominal, cos bronze, comporta de llautó i tancament de seient metàl·lic, eix de llautó, amb volant d'acer, muntada en pericó de canalització soterrada.			
		1,00	109,53	109,53
UV0102112	**ut Kit de Protecció Antidescàrregues**			
	Kit de protecció anti-descàrregues elèctriques LPVK-12 E de RAIN BIRD.			
		1,00	412,22	412,22
UV0102122	**ut Proves de Càrrega**			
	Replanteig de la instal.lació, proves de càrrega, estanquitat i reg, així com la regulació dels canons, programació i caudals per a optimitzar el reg i el seu funcionament.			
		1,00	514,22	514,22
UV0102383	**u Grup impulsió**			
	Subministre i instal·lació de grup de impulsió tipus MO 40-200 B 7.5cv III 400/690v de HIDRÀULICA ALSINA, amb un cabal de sortida de 24m3/h i amb una pressió de sortida de 43.2mca; tipus NM40/20B/A 7.5cv de CALPEDA, amb un cabal de sortida de 24m3/h i amb una pressió de sortida de 45.5mca; o tipus MN 40-200 B 7.5cv de SACI PUMPS, amb un cabal de sortida de 24m3/h i amb una pressió de sortida de 41.6mca, o equivalent. De tal manera que es compleixi un cabal de 22.9 m3/h i una pressió mínima de 3.4 bar en la boquilla de cada canó de la instal·lació. Inclús sistema de control de l'omplert del dipòsit. Inclou quadre elèctric de control totalment acabat i connectat.			
		1,00	2.100,00	2.100,00
UV0102392	**u Connexió elèctrica**			
	Formació de connexió elèctrica de quadre de bombeig a quadre general de protecció de la zona esportiva. Inclou extensió de xarxa i connexions a una distància de 85 metres. Inclou col·locació de cablejat per tub i entrada a connector quadre elèctric.			
		1,00	1.200,00	1.200,00
UV01021822	**ut Dipòsit Acumulador 15.000l**			
	Subministre i col.locació de dipòsit acumulador d'aigua tipus cilíndric construit fibra. Model acceptat per la direcció facultativa. Resistent al pas de vehicles de manteniment. Inclou protecció superior amb formigó. Capacitat 15.000 litres. Boca home de registre i accés.			
		1,00	3.000,00	3.000,00

PRESSUPOST

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
UV0102192	**ut Equip de Cloració**			
	Subministre i col.locació d'equip dossificador de clor per control i prevenció de legionèla. Inclou sistema de bombeig per recirculació amb bomba de fins a 1m3/h, bomba dosificadora de clor en tuberia, sonda de terecció de clor, PLC de control i tuberia d'aspiració i connexió a dipòsit. Totalment acabat.			
		1,00	1.950,00	1.950,00
UV010220	**ut Sonda de Pluja.**			
	Subministrament i instal·lació de sonda de pluja tipus Rain - Bird RSD-BEx o equivalent. Totalment instal·lada.			
		1,00	80,00	80,00
FHPC1020	**u Projecte i legalitzacióde la instal·lació**			
	Redacció i tramitació de projecte de legalització de la instal·lació elèctrica.			
		1,00	1.500,00	1.500,00
	TOTAL SUBCAPITOL CAP.07.02 INSTAL·LACIÓ.....			**26.417,50**
	TOTAL CAPITOL CAP.06 XARXA DE REG.....			**34.206,62**

	CAPITOL CAP.07 IL·LUMINACIÓ			
UHPC4010	**u Trasllat de projector existent**			
	Trasllat de projector existent. Inclou tots els treballs necessaris per al desmuntatge dels focus de llum i reubicació i adaptació de focus en columnes existents.			
		4,00	150,00	600,00
UHPC4012	**u Retirada de columna existent**			
	Retirada de columna existent. Inclou desmuntatge de columna i enderroc de fonamentació.			
		2,00	250,00	500,00
	TOTAL CAPITOL CAP.07 IL·LUMINACIÓ.....			**1.100,00**

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
	CAPITOL CAP.08 EQUIPAMENT ESPORTIU			
UV010418	**ut Porteries Futbol 7**			
	Subministrament i col.locació de porteria reglamentàries per a futbol 7, amb pals i travesser de tub d'al.lumini pintat a foc de AE120 amb gola interior per a l'ancoratge de la xarxa i els arcs de reforç en els escaires, inclosa xarxa de nylon reglamentària i fonamentació i suports posteriors xarxa per gespa artificial. Inclou formació de fonaments			
		2,00	790,00	1.580,00
UV010126	**ut Fonamentació Ancoratges Banderins**			
	Formació de fonament per banderins inclou excavació, i formigonat Formigó HM-20 N/mm2 de consistència tova amb ciment CEM II/A-V 42,5 R i àrid de 38-40 mm de mides 0.6 x 0.6 x 0.7			
		4,00	60,00	240,00
	TOTAL CAPITOL CAP.08 EQUIPAMENT ESPORTIU.....			**1.820,00**
	CAPITOL CAP.09 SEGURETAT I SALUT			
UZCA0112	**ut Projecte de Seguretat i Salut**			
	Projecte de Seguretat i Salut			
		1,00	1.200,00	1.200,00
	TOTAL CAPITOL CAP.09 SEGURETAT I SALUT.....			**1.200,00**

PRESSUPOST

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
	CAPITOL CAP.10 CONTROL DE QUALITAT			
UZCA0111	**ut Control de Qualitat**			
	Control de Qualitat de les obres que inclou: Realització de 12 plaques dinàmiques en capa de base, Realització fins a 24 assajos de densitat - humitat in situ, assaig Proctor modificat de referencia i humitat, 3 provetes de formigó voreres. Inclou certificats de tots els materials segons pla de control de qualitat			
		1,00	520,37	520,37
	TOTAL CAPITOL CAP.10 CONTROL DE QUALITAT.....			**520,37**
	CAPITOL CAP.11 VARIS I IMPREVISTOS			
UZD00020	**u Varis i imprevistos a Jusitificar**			
	Varis i imprevistos a Justificar.			
		1,00	2.150,00	2.150,00
	TOTAL CAPITOL CAP.11 VARIS I IMPREVISTOS.....			**2.150,00**
	TOTAL.....			**111.045,68**

CAPÍTOL V - RESUM PRESSUPOST

RESUM DE PRESSUPOST

CAPITOL	RESUM		EUROS	%
CAP.01	**ENDERROCS**		**522,00**	**0,47**
CAP.02	**MOVIMENT DE TERRES - FORMACIÓ EXPLANADA**		**5.784,68**	**5,21**
CAP.03	**PAVIMENTACIÓ**		**916,63**	**0,83**
CAP.04	**GESPA ARTIFICIAL**		**53.146,28**	**47,86**
CAP.05	**XARXA DE DRENATGE**		**9.679,10**	**8,72**
CAP.06	**XARXA DE REG**		**34.206,62**	**30,80**
-CAP.07.01	-OBRA CIVIL	7.789,12		
-CAP.07.02	-INSTAL·LACIÓ	26.417,50		
CAP.07	**IL·LUMINACIÓ**		**1.100,00**	**0,99**
CAP.08	**EQUIPAMENT ESPORTIU**		**1.820,00**	**1,64**
CAP.09	**SEGURETAT I SALUT**		**1.200,00**	**1,08**
CAP.10	**CONTROL DE QUALITAT**		**520,37**	**0,47**
CAP.11	**VARIS I IMPREVISTOS**		**2.150,00**	**1,94**
		TOTAL EXECUCIÓ MATERIAL	**111.045,68**	
	13,00% Despeses Generals	14.435,94		
	6,00% Benefici industrial	6.662,74		
		SUMA DE G.G. y B.I.	21.098,68	
	21,00% I.V.A.		27.750,32	
		TOTAL PRESSUPOST CONTRACTA	**159.894,68**	
		TOTAL PRESSUPOST GENERAL	**159.894,68**	

Puja el pressupost general l´esmentada quantitat de CENT CINQUANTA-NOU MIL VUIT-CENTS NORANTA-QUATRE EUROS amb SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS

Cubelles, a Setembre de 2017.

L'autor del projecte

Xavier Frigola Mercader

E.C.C. i P. Num. 17.014